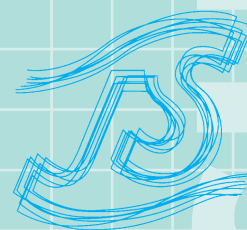


季刊

# 水すまし

日本下水道事業団



平成19年春号

No.128



- 大崎町長にインタビュー!
- 土岐市浄化センターの高度処理への改築について
- 平成19事業年度のJS事業計画について
- WBS導入の概念と「J-WORKS」の開発

WATER SUZUMASHI

季刊

# 水すまし

平成19年春号

No.128



表紙写真：(大崎海岸)

全長7kmに及ぶ白砂青松の海岸で、日南海岸  
国定公園に指定され、その他に「白砂青松100  
選」にも選ばれている自然豊かな海岸で、潮  
干狩りや投げ釣りが楽しめます。また、絶滅  
危惧種のアカウミガメの上陸産卵地となっ  
ております(大崎町提供)。

## CONTENTS

- 大崎町長にインタビュー！大崎町長 東 靖弘 3

---

- 土岐市浄化センターの高度処理への改築について  
土岐市浄化センター 所長 渡辺 和広  
次長 村山 昇 10

---

- 平成19事業年度のJ S 事業計画について古川 陽 14

---

- WBS導入の概念と「J-WORKS」の開発畑田 正憲 18

---

- 「下水道ハンドブック (Taschenbuch der Stadt-entwässerung)」最新版について  
村上 孝雄 23

---

- ARCHITECTURE 魅力アップ下水道⑧  
下水道施設の耐震化対策原田 庄一郎 25

---

- 研究最先端⑥①  
流通が始まる下水汚泥資源山本 博英 30

---

- 下水道研修生のページ②⑧  
平成19年度 下水道技術研修について高瀬 智 35

---

- 第32回業務研究発表会優秀発表紹介②山田 進也 41

---

- 平成18年度下水道アドバイザー制度の実施状況と利用方法  
(財)下水道業務管理センター 北川 三夫 47

大崎町長に

# インタビュー!

今回は鹿児島県の南東部に位置し、志布志湾の豊かな自然に恵まれた町である鹿児島県大崎町 東靖弘町長にお話を伺いました。



東町長

話し手 東 靖弘（大崎町長）

聞き手 藤丸正司（J S九州総合事務所長）

（平成19年4月13日（金）収録）

## ◆ 大崎町の自然・歴史 ◆

**藤丸：**大崎町は鹿児島県の南東部に位置しており、志布志湾の自然豊かな町とお聞きしておりますが、町の自然、歴史、産業等のご紹介をお願いします。

**東町長：**大崎町は志布志湾に面した町で、南部と北部に分けることができます。

南部は、志布志湾に面した白砂青松の海岸線を有する温暖な気候の地域で、350ヘクタールの黒松林や砂丘があります。大崎の海岸を紹介するにふさわしい歌が詠まれておりますが、「大崎はおしゃれなまちさ7キロの銀

とみどりの帯しめる」と詠われるほど、松の緑と7キロの海岸線がみごとなおしゃれな町で、この歌を良く、広報とかのPRにも活用しております。

この海岸一帯は、日南海岸国定公園に位置しておりまして、ウミガメの産卵でも知られております。その松林のなかには「くにの松原キャンプ場」があり、隣接するレジャーボールや芝生広場等とともに多くの人が散策しております。かつては松林の中では松露やキンシメジなどのきのこ類がたくさん採れたりして、自然豊かで魅力ある地域であると常に思っております。

それから、海岸線から緩やかに奥部のほう

に大地が広がっているのですが、北部はわりと山間部でして、ひとつの町が細長い地形を成していて海に面した暖かいところからわりと寒いところまでであるという町です。

また、町には競走馬がけっこう多くて、海岸線では調教をしていると言いますか、引き潮のとき渚を走っていますので、運がよければ見られるかもしれませんね。

**藤丸：**町が細長い地形なので、海の自然と山の自然がひとつの町の中に混在しているということで、ひとつの町でいろいろな自然に触れ合えることができるというのは、我々からみますと非常にうらやましい感じがしますね。

**東町長：**大崎町の基幹産業は農業ですが、畜産や甘藷などの畑作農業、施設園芸、水稻作等を中心に温暖な気候と肥沃な土壌に恵まれ、人々は穏やかで非常に住みやすいところです。また大崎町は、随分と歴史のある町でして、鹿児島県では1位か2位と言われる大きさの前方後円墳があり、つい最近では全国でも珍しい「武人埴輪」と呼ばれるリアルな表情をした埴輪が出土しており、この地方が大和文化に強く影響を受け、近畿との直接的な交流があったことなどが示されるなどロマン



競走馬調教

あふれるまち大崎町です。

**藤丸：**歴史を持った町ということなのでしょうね。それでは、続きまして、大崎町の基本理念は「ひと・もの・自然、調和が奏でる躍動のまち」ということですが、このあたりの思いと、特に町民の心を大切にす対話の行政、民意をくみ上げてそれを大崎町の発展の原点とされておられるようですので、それらを含めてお話をしていただけたいと思います。

**東町長：**「ひと・もの・自然、調和が奏でる躍動のまち」は、第5次総合計画を作るときの基本理念として取り上げました。第3次・第4次の総合計画では、「健康で豊かな活力ある町」ということが掲げられておりました。それから見えていくと、我が町が健康であることが人とのつながりを大切にす心豊かな町であること、活力ある地域であることなど、まちづくりの原点であるように思います。

第5次総合計画の時点で、「ひと・もの・自然、調和が奏でる躍動のまち」を基本理念として掲げた訳ですが、この町を形成しているのは人であり、町を発展させるのも衰退させるのも人であり、人は最も大切な財産だと思います。そして「もの」は、農林水産物のように目に見えるものから、人の心のように見えない「もの」がありますが、それらを含めて「もの」を生かすこと、「もの」をつくり、町を発展させることをとらえています。やはり、人と人との繋がりから創意工夫とかが生まれてくる訳です。

対話をすることでいろんな課題も見えてきますので、住民参加のもと、住んでよかったと言える町をつくり上げていきたいというのが原点にあります。前町長のときから住民との対話はよく取り上げられておりましたので、それは脈々と受け継がれております。

藤丸：住民との対話によって町をつくる。行政はサービス業というのが根底にはあると思いますので、住民の方が中心というのが自然の姿なのでしょうね。

東町長：総合計画を策定する時点で、住民の意見を反映した総合計画を作ろうということで、住民が参加する「大崎町の10年計画を語りあう会」というものを作りました。

それには、町づくりへの思いを持っている60名の方が自主的に参加されました。

まず、たたき台となるものを作るため、大崎町は住みよい町なのかを基本として、乳幼児や高齢者福祉、農村基盤の現状や農水産業などの各種産業、学校教育や社会教育、生活環境などについて、全世帯へアンケート調査を実施しました。その結果を基にして、60人のメンバーの方々に熱心に討論していただき、今後の大崎町の進むべき方向性を見出し最終的にまとめたものです。そこには、首長は代わってもまちづくりの原点は住民だという基本姿勢がつくられていきました。

#### ◆ 大崎町の下水道事業とJS ◆

藤丸：町を語るというネーミングに特徴があり、我が町への想いを伝えるということは素晴らしいことですね。住民側からみた福祉と、行政側からみた福祉とは少しズレがあるところもありますので、住民の生の声を聞くというのはとても素晴らしいことですね。

それでは次に下水道事業にふみ込まれたきっかけ、進めるにあたっての留意点、方針を聞かせていただきたいと思います。

東町長：下水道事業は、平成4年に基本構想に着手しました。その当時は本町の中央部を流れる田原川が、県下でワースト3に入るほど水質汚濁が進んでいました。

生活様式の変化、農村集落の環境整備事業で排水路が整備され、家庭排水が川へ入って水田へ流れる状況で稲作にも影響を与えていたので、住民の皆さんからの強い要望がありました。

その経緯から、平成7年度に都市計画区域内の住宅密集地460ヘクタールの基本設計を策定し、平成8年度より事業に着手しました。

特に留意した点は、下水道が供用開始した時点で、関係住民がどれだけ接続してくれるかが重要な課題でした。

住民の皆さんへは、数回の説明会を通じて事業の必要性を理解していただき、議会に対しては事業の環境政策と財政計画を基にした一般会計の負担の内容等についてご理解いただくように努力してきました。

藤丸：下水道を整備するにあたって、建設費の財源である受益者負担金の町民への説明の仕方、理解の求め方、また整備した地域の水洗化の普及促進が全国の市町村でも課題となっていますが、これだけのスピードで成果を上げることができた進め方の方針・方法・苦勞された点などをお聞かせ下さい。

東町長：進め方の方針についてですが、それは事業の目的を明確にするということです。

例えば、道路や水路は建設工事が完了した時点で効果が現れますが、下水道の場合は工事が完了して整備された区域内の方々が下水道に接続されて、はじめて目的が達成されるのです。

目的を達成する第一段階が、受益者負担金の徴収であります。説明会では十分な理解を得られたつもりでしたが、納付書を送付すると収めてもらえない方が多々おられましたので、その方々に対しては徹底した訪問による説明を行いました。高齢者、生活困窮者の所

に行くのは非常に大変なことでありますが、意を強くして職員が説明に行き、ご理解を頂き徴収率を上げるようにしましたので、目標納付率95パーセントのうち99.3パーセントの方に納付して頂いている状況です。

第二段階の接続では、受益者負担金の納付率が上がらなければ接続率も上がらないので、納付率を高めて排水設備指定工事店にバトタッチするわけです。

接続推進を職員が行うには限界を感じていましたし、その理由としては設備工事費の決定とか専門的な知識が乏しい等の理由が上げられます。大崎町では排水設備事務連絡会を設置し、年に数回の会議を通じて指定工事店に営業活動を頑張ってもらっています。

毎年度の接続率の目標を90パーセント以上に設定し、それを大きく下回ると後年度の整備事業費の縮小を申し合わせています。排水設備工事店とは、下水道の日のイベントや処理場の将来予定地で栽培している蕎麦、菜の花、ひまわりの種まきや収穫等の共同作業も行って下水道の推進を図っていき、相互の理解と連携が非常に大きいわけです。

接続率も15年度より毎年度目標の90パーセント以上を達成し、累計で91.7パーセントと大きな成果を上げ、行政と指定工事店がそれぞれの役割を果たしています。それにもまして住民の方々にこの事業をご理解をいただいている結果であるといえます。

それから、受益者負担金の徴収率を上げる施策としましては、住民の負担を少しでも軽減できないかと、初年度の6月に一括で収めていただいた方には、6%の全納報奨金制度を設けています。

また、排水設備の補助金制度も設けており、接続する費用に対しては、汲み取り便所の家庭で1年目に工事をされた方には12万円、2年目では8万円の補助を出しております。こ

れは、接続率を高めて早期に使用料を払って頂いた方が補助金を出した経費より収入が上回るというシミュレーション結果が出た経緯から補助金制度を作りました。

このように財政が厳しい中、受益者負担金を建設代金に充てられたこと、早期に使用料を徴収して維持管理費はもとより起債の償還に充当できたことにより、一般会計の繰り出し金を縮減することができたということで、予想以上の下水道会計の運営がなされているのです。

**藤丸：**全国でもここまで成果を上げている所は数少ないと思います。

**東町長：**特に苦勞した点は、供用を開始した時点で一部の地域から負担金に対して反対運動がありました。議会の議決を受けた直後ということで、説明会には担当者共々私も出て行き、住民の想いを真摯に受け止めて対応するなど苦勞が絶えなかったですね。

事業はこのような形で進んできましたが、一番感じたのは職員の強靱な精神力、達成する信念があったからこそであると思います。「菜の花エコプロジェクト」を含めて職員全て良い人材を配置することができたという感謝の気持ちがあります。

**藤丸：**職員の方がここまでできる体制を作られた町長のお力でもあると思います。

続きまして、整備にあたって、日本下水道事業团もお手伝いをさせてもらっておりますが、J Sに対するご意見・ご感想・ご要望など率直なお気持ちを聞かせていただけないでしょうか。

**東町長：**事業团には大崎クリーンセンターの第1期工事から手がけていただき、平成15年3月

31日に供用開始し4年が経過しましたが、その間大きなトラブル等にも見舞われず事業団の迅速かつ的確な対応と処理を行っていた結果であり、非常に有難く思っております。

本年度より二池目の増設を行うことになっており、事業団に委託をお願いし卓越した技術とご指導をいただき無事完成するものと期待しているところであります。現在大崎クリーンセンターは汚泥の減量化に取り組もうとしており、減量化と臭気対策のため乳酸菌等の投入を試みっていますが、まだ汚泥の減量化には至っていない現状であります。現有施設の大幅な改造を伴わない細菌等の技術で汚泥の減量化ができないものか、これについてもご指導、ご教示いただければ町としても維持管理費の軽減にもつながるものと考えております。

**藤丸：**我々も精一杯大崎町に協力させていただき、環境を良くすることに取り組みたいと思っております。どんな小さなことでも気が付いたところはどしどし言っていただきますと、我々にとっても勉強になりますし、お互い協働で良いものを作っていきたいと思っておりますので、よろしく願い致します。

**東町長：**よろしく願い致します。

#### ◆ 大崎町のお国自慢と環境への取り組み ◆

**藤丸：**せっかくの対談ですから、我が町自慢のお話を是非お願いしたいと思います。

**東町長：**自然環境からいいますと、豊かな環境が受け継がれていること、海に恵まれて松林に恵まれ、広大な大地があり、ひとつの町として畑、水田があって、湧水の町でもあり、自然のきれいな水がある、そういった地域であ

ることが自慢ですし、先ほども申しましたように、武人埴輪が出土したように歴史の町であるので、もっと町民にも歴史について認識をもってもらえるような政策をとっていきたいと考えています。

また、スポーツの面では、この町の出身で中日ドラゴンズの福留孝介選手や西部ライオンズの赤田将吾選手がおり、子供たちの大きな目標になっています。

それから、資源循環型の社会の構築ですが、こちらはかなり進んでいるのではないかと思っております。当町は焼却炉を持っていないため、すべて分別収集をやっておりまして、27品目と細かく分けて収集しております。捨てればゴミ、生かせば資源ということで、それぞれの集落の協力体制を確立し、各家庭から出る食べ残し、野菜くずを一箇所に集めて、リサイクルセンターで回収をして生ごみの堆肥化を図っています。それを畑に蒔いて菜の花を作り、菜種を収穫して油を作り、またその使った油を回収し精製して燃料にしておりまして、リサイクルセンターの回収車はすべて菜種油で走っています（菜の花エコプロジェクト）。これは先進的に行っていることでありまして、菜の花を作るところまでは、予想がつきますが、エコを循環させる環境はなかなか続かないものだと思っております。

#### ◆ 趣味・休日の過ごし方 ◆

**藤丸：**最後になりますが、趣味とか人生訓とかをお聞かせ願えればと思います。

**東町長：**趣味は、花や野菜をやることです。スポーツは長年バレーボールをやっていましたが、今は日常心掛けているのは、ウォーキングです。ウォーキングをしながら福祉や教育、農林水産業や商工業、あるいは企業誘致や若者の定住化など、課題解決策などどうやった

ら実現できるのか、それをずっと考えて職員に話して一歩ずつでも進めようとか、あれこれ考えるということが趣味みたいになってしまっています。

もうひとつは、私の信条としているのは「一隅の照」と言うことばです。地域の隅々にいる子供達から高齢者までに光を当てることができるような政策の実現ができればという想いでやっておりますが、実際にはなかなか難しいですね。

それから、天気の良いときは、自転車で通勤したりするのですが、実際に走ってみて、歩道をつくるときいかに高齢者や子供たちのことを考えていない道路づくりだったか、ということが良くわかりました。自動車で走っていると、レンガ造りの道路や街路樹ってとってもきれいですよね。でも実際に自転車で走ってみると、高齢者たちが乗っている電動

車など実際には走りにくいし、子供たちにしても歩きにくいということで、自分が走ってみたときに、特に歩道が人にやさしい道路だったかと考えると、すいぶん違うことをやってきたのだなと考えさせられました。

**藤丸：**ひとにやさしい歩道というのは、本来ならば根底になくはならないものですが、見栄だけにとらわれて作っているところが多いですよ。それにしても、常に住民の方々のことを考えておられるというのが良く分かりました。本日はお忙しい中、本当に有難うございました。今後とも大崎町さんを支援させていただきたいと思っておりますので、よろしくお願い致します。

**東町長：**こちらこそ、よろしくお願い致します。



ふれあいの里公園内



取材風景



## ◆ 部下から見た町長さん ◆

**藤丸：**職員の方から見た、町長さんへの率直な御意見とか御感想などがあると思うのですが、課長さんからみた町長さんはどうでしょう。

**郷萬課長：**町長とは、私が青年の時代からお付き合いをしております。

町長が職員の時代から先輩後輩として一緒に仕事をして参りました。町長になられてからの行政への思いというのは、職員時代にも増して非常に強く持っておられるように感じております。

大崎町では東町長就任以来、毎月朝礼がありますが、職員ができるだけ全員集まれるように、町民に迷惑をかけない時間帯の8時10分から8時30分までという設定で続けられており、町長の「思い」というのは毎月職員に伝えられ、浸透していきます。

やはり我々職員というのは、もちろん町民のために頑張らなくてはいけないのですが、どちらかというと町長のために頑張らないといけない、町長のために頑張れば町民のためになるというように私は思っています。十分には期待に応えられないのですが、実際に町長の思いを何とか推進していかなければということ で責任を感じております。

**東町長：**朝礼は8時10分から月1回ですが、8時半からの業務開始の時点で特に窓口などはお客さんがいますので、そのときには戻って対応できるようにしております。

その中で研修に参加したらその報告をするとか、春秋の交通安全など、それぞ

れの課の担当者がみんなの前で話をします。それは話す訓練になるということと、出先の保育所に勤務しているとなかなか職員が合わないものですから、月1回ですが朝礼の場所でみんな顔を合わせて、「おはよう」とか日常の話ができて職員間の連携もうまくいくように思います。

それと、「自治公民館」という組織に、公文書をそれぞれの集落に毎月2回発送するわけですが、職員が自ら届けて説明します。回収の必要があれば回収もします。そして、3月から4月にかけては集落の総会にも担当者が出席して集落への行政報告をして、集落の持つ課題を吸収して帰ってくるということをやっております。

これらは、職員の皆さんには大変でしょうが、当然のことのように協力してもらってありがたく感じております。

**藤丸：**ほんとに住民との対話ということを大事にしておられるということですね。

**郷萬課長：**職員も、行財政改革で非常に厳しいという現実を理解してくれていますので、経費節減も考えながら、あるいは町の現状と課題の説明をしながら、集落の総会で町の行政とはどういうものなのかということを理解してもらうように努力しております。

**藤丸：**そこまで住民の方の意見を聴き、住民の方も町の職員の方が来て話をして自分の意見も言えるし、それこそ行政が何を考えているのか、どういう方向に向かって行きたいのか分かるし、非常に「見える」訳ですね。実は、JSも「見える化」ということに取り組もうとしています。まさにそれを実施されている感じですね。

# 土岐市浄化センターの 高度処理への改築について

土岐市浄化センター所長  
渡辺和広

土岐市浄化センター次長  
村山昇

## 1. はじめに

土岐市は千三百年以上の歴史をもつ焼き物の産地として発展し、織部や志野などの伝統的な陶器や日用食器の陶磁器産業を基幹とする人口約6万2千人の町です。平成9年に環境保全都市宣言を行い、自然環境と調和したまちづくりを推進しています。

本市の浄化センターは昭和60年4月に供用開始してから22年経過し、1系列は更新時期になっています。

また、伊勢湾の富栄養化防止のために窒素・リンの総量規制がはじまり高度処理の導入が必要になりました。

そこで、更新の時期に併せて高度処理に対応できる施設に改築することを決定し、日本下水道事業団に委託して平成17年度から3年間の工期で、現有処理能力の50%に相当する1系列の高度処理改築工事を行っています。

## 2. 高度処理導入経緯

本市が高度処理を導入する目的及び背景となった窒素・リン規制の流れを簡単に説明します。

### ① 高度処理導入の目的

高度処理導入の目的は次のとおりです。

- ア) 伊勢湾のCOD・窒素・リン規制に対応する。
- イ) 水環境の改善に積極的に寄与する。

本市は更新時期と高度処理化への必要時期がうまく合致し、この地域では最初の高度処理施設の建設となりました。

### ② COD・窒素・リン規制の経緯

- ア) 伊勢湾下水道整備総合計画（H8年2月）

伊勢湾の環境基準達成のため下水処理水の目標水質が表-1のように定められました。

表-1 下水処理水の目標水質

COD	T-N	T-P
8.9	6.6	0.48

- イ) 伊勢湾高度処理基本計画（H9年3月）

施設規模が3万立方メートル/日以上を規模A、未満を規模Bに区分し、規模毎に求められる水質レベルが決定されました。

この当時本市は規模A、町村は規模Bに該当し、規模Aにはレベル2、規模Bにはレベル1が求められました。

レベル1：COD 12、T-N 15、T-P 1.0

レベル2：COD 10、T-N 9、T-P 0.5

- ウ) 窒素・リンに係る水質管理目標値に関する指導要領（H9年4月）

これは、岐阜県独自の規制で、下水処理場の水質管理目標値が表-2のように定められました。

表一 2 下水処理場の水質管理目標値

	T-N		T-P	
	既設	増設	既設	増設
3万m <sup>3</sup> 未満	20	15	1.5	1.0
3万m <sup>3</sup> 以上	15	10	1.2	1.0

エ) 岐阜県総量規制基準告示 (H14年7月)

国の第5次水質総量削減基本方針の策定により、岐阜県総量規制基準値が表一3のように定められました。

ここで注意しなければならないのは、この排水基準値は日平均値の年間最大値でクリアする必要があることです。

表一 3 下水処理場排水基準値

	COD	T-N	T-P
標準活性汚泥法	30	25	2.5
高度処理法	20	15	1.5

オ) 庄内川流域別下水道整備総合計画 (H15年3月)

本市下水道の上位計画で施設規模により表一4のように定められました。

表一 4 施設規模による処理水質

施設規模	COD	T-N	T-P
2万m <sup>3</sup> 以上	8.9	6.6	0.48
2万m <sup>3</sup> 未満	12	15	1.0

③ 本市の最終目標水質及び処理方式の決定

これらの法規制に対応するために本市は、最終目標水質を次のように設定しました。

表一 5 土岐市の最終目標水質

	COD	T-N	T-P
最終目標水質	8.9	6.6	0.48

この処理水質の中で特にT-Nを達成するため

には単段では不可能で多段化が必要ですが、反応タンクの全長を考慮して2段に決定しました。

そして、リン除去のために凝集剤を併用するステップ2段式硝化脱窒法を採用しました。

また、既設の標準活性汚泥法での処理能力を保持して高度処理に改築するために担体添加方式としました。

これにより、高度化による土木構造物の建設が不要になり、電気・機械建設費は増加するが、総建設費を抑えることが可能となりました。

担体は、包括固定化担体を以下の理由で選定しました。

- ・硝化菌を包括しているため馴養期間が短い。
- ・担体硝化速度が大きい添加工率が少なく、流動性に優れている。

そして、将来は、主にCOD除去のために砂ろ過をプラスすることにしました。

### 3. 基本計画及び事業計画の概要

本市の基本計画及び事業計画を表一6、7に示します。

表一 6 基本計画及び事業計画その1

項目	基本計画	事業計画
計画目標年次	平成32年度	平成21年度
計画処理区域	2,500.5ha	1,833.2ha
計画人口	54,100人	50,400人
計画汚水量	28,700m <sup>3</sup>	19,500m <sup>3</sup>
処理能力	28,800m <sup>3</sup>	19,900m <sup>3</sup>
処理方式	凝集剤併用型 ステップ流入式 多段硝化脱窒法+砂ろ過	現有：標準活性汚泥法 更新：ステップ流入式多段硝化脱窒法

事業計画は、既設の標準活性汚泥法と更新のステップ流入式2段ペガサス法との併用運転となり、総合水質で示してあります。次に、各方式の計画処理水質を表一8に示します。

表一 7 基本計画及び事業計画その 2

項目	基本計画	事業計画
設計流入水質		
BOD	230	240
COD	114	118
SS	210	210
T-N	36.9	39.6
T-P	5.4	5.7
計画処理水質		
BOD	5.0	13.1
COD	6.2	17.2
SS	2.5	11.2
T-N	6.0	15.4
T-P	0.39	1.50
		現有と更新の 総合水質
放流先環境基準	庄内川中流 B-I	庄内川中流 B-I

表一 8 方式別処理水質

処理方式	標準活性汚泥法	ステップ流入式 ペガサス法
計画処理水量	10,300	9,600
BOD	17.3	8.6
COD	23.4	10.6
SS	15.8	6.3
T-N	23.6	6.7
T-P	2.43	0.49

#### 4. ステップ流入式 ペガサス法の特徴

本市が高度処理方式として採用したステップ流入式ペガサス法の特徴は、以下のとおりです。

- ① 段数を 2 段にしたことで、全窒素の除去率は約 80% となりました。

これは、ステップ比 0.5 : 0.5、返送比 0.5、循環比 0.5（後段から前段への循環）で可能になりました。

そして、内部循環は各段毎に行うのが一般的だが、本市は後段から前段へ循環する方式を採用しました。

これは、本市は事業費縮減のため返送ポンプを更新しない方針で、返送比は 50% が限度であったが、目標処理水質を実現するために循環比

は 1.0 必要となり、これを補うために採用したものです。

- ② 包括固定化担体の硝化速度は 122mgN/L 担体/時間と大きいため完全硝化に必要な担体の添加率は 10% 以下にすることが可能になりました。

この結果、硝化タンク容量は BOD を除去するために必要な滞留時間 2.4 時間で設計でき、必要槽容量は小さくなりました。

また、これにより A-BOD/MLSS 負荷は大きくなり、脱窒速度も大きくすることができたため、脱窒槽容量も小さくすることが出来ました。

これらの理由から、標準活性汚泥法での処理能力を維持して高度化が可能になりました。

- ③ 担体添加法の特徴は、硝化菌は担体に保持され、担体は分離スクリーンで槽内から出ることがないため、硝化に必要な A-SRT を管理する必要がなくなることです。

このことは BOD 除去のためだけに MLSS 濃度を管理すれば良いことになり、担体を添加しない高度処理法より低くすることが可能です。

この結果、最終沈殿池の必要水面積負荷は大きくでき、高度化による終沈の処理能力低下を抑えることが出来ました。

- ④ 欠点は流入スクリーン及び担体分離スクリーンの維持管理が必要になることです。

また、各スクリーンの必要断面積は時間最大汚水量で設計するため、雨天時不明水が増加した場合の最大処理量は処理能力の 1.5 倍までとなることです。

この結果、急激な流量変化には反応タンク流入ゲートの調整が必要になり、運転管理が難しくなります。最悪 1.5 倍以上は初沈バイパス放流を検討しなければなりません。

- ⑤ 今回の水処理改築更新総事業費は、9 億 2 千 4 百万円。この内訳は、高度処理への改築工事費は約 7 億 2 千 5 百万円で、沈砂池や滅菌施設のようなただ単なる更新工事費は約 1 億 9 千 9 百万円です。

## 5. 土岐市浄化センターの特徴

本市は、下水処理場の建設反対運動を経験した都市です。この当時下水処理場は「臭くて、汚い」というイメージが有り、工場排水を受け入れるためか、新たな公害発生源であるかのような認識が一般的でした。

このため、本市では建設当初から施設は全て建物内におさめ、建物は地元のタイルの宣伝も兼ねて総タイル張りで建設しました。また、植栽を十分に行い、処理場のイメージアップを図ることに努めてきました。(写真-1、写真-2)

また、処理水でゲンジホタルを飼育し、下水道は水環境を守るためになくてはならない施設であることを目に見える形でPRしています。(写真-3、4)

そして、このPRは、下水道事業を推進していく上で、市民の理解を得るために役立っていると考えています。

## 6. おわりに

本市の下水道を取り巻く環境は、大変厳しいものがあり、今後益々効率的な経営が求められています。

そのため、本市は、改築更新時期に合わせて高度処理化し、総事業費を抑えることにしました。

また、19年度からは高度処理施設の一部が供用開始されますが、現状の人員で対応し、維持管理費の上昇を最低限に抑えるよう努力しています。

しかし、市民の環境問題への関心の高さから、高度処理化は時代の流れであり、避けて通れない事業です。そこで、本市も積極的に推進し、水環境の保全に貢献していきたいと考えています。

最後に、今回の高度化更新工事をこなしている日本下水道事業団の皆様がこの場を借りて感謝申し上げます。



写真-1 総タイル張りの管理本館



写真-2 植栽風景



写真-3 ホタルの看板



写真-4 ホタル飼育水路

# 平成19事業年度の J S 事業計画について



日本下水道事業団  
経営企画部経営企画課長  
古川 陽

この度、日本下水道事業団（J S）の平成19事業年度の事業計画等が国土交通大臣により認可されましたので、紹介します。

## 第1 平成19事業年度の基本方針

J Sは、平成15年10月から地方共同法人へと移行し、新たな経営理念として「お客様第一の経営」、「自立的な経営」を掲げ、業務運営を行っています。

さらに、平成18年度から平成20年度までを対象期間とした「新中期経営改善計画」を策定し、①低コストで安心できる品質の確保、②ライフサイクルの各段階におけるタイムリーかつ継続的な支援、③先導的な事業の実施と新たな技術開発の推進を図りつつ、新たな事業展開を行い、お客様の満足度の向上を目指しているところです。

平成19年度においては、引き続き、このような経営理念の下、地方公共団体からの委託に基づき公共下水道、流域下水道等の終末処理場等の建設事業を推進するとともに、下水道に関する技術援助、研修、試験研究等の業務を実施することにより、地方公共団体の代行・支援機関として下水道の整備を促進していくこととしています。

さらに、人員削減による人件費の削減等、諸経費の徹底した見直しを総合的に実施し、地方共同法人として自立的な経営基盤を確立し、地方公共団体の代行・支援機関としての使命を充実・強化していくこととしています。

以上のような方針に基づき、平成19年度事業計

平成19年度 J S 事業計画

(単位：百万円)

区 分	平成19年度 (A)	平成18年度 (B)	比較増△減額 (A - B)	倍率 (A / B)
受 託 事 業	168,500	186,500	△ 18,000	0.90
建 設 工 事	156,000	170,000	△ 14,000	0.92
実 施 設 計	7,200	7,500	△ 300	0.96
地 方 単 独 工 事	5,000	8,000	△ 3,000	0.63
地 方 単 独 設 計	300	1,000	△ 700	0.30
技 術 援 助	3,500	3,500	0	1.00
研 究 修	346	351	△ 5	0.99
技 術 検 定 等	77	77	0	1.00
試 験 研 究	695	709	△ 14	0.98

(注1) 債務負担行為限度額は、195,288百万円（前年度211,270百万円）です。

(注2) 上記のほかに、業務外収入・出資金返納等（715百万円）があるため、予算総額は1,738億円になります。

画による予算総額は、1,738億円（対18年度比△180億円）となっています。

なお、研修・試験研究、一般管理等の業務に必要な経費については、8億36百万円の補助金（国、地方公共団体2分の1ずつ。前年度8億58百万円。）の交付を受けます。

## 第2 事業計画の概要

### 1. 受託建設事業

事業費1,685億円（前年度1,865億円）をもって、480箇所の終末処理場等の建設工事を実施し、300箇所の実施設計を行います。

#### (1) 建設工事

終末処理場等の建設工事の事業費は、1,610億円（ほかに債務負担額1,380億円）です。公共下水道444箇所（継続309、新規135）、流域下水道33箇所（継続26、新規7）、都市下水路3箇所（継続2、新規1）、計480箇所（継続337、新規143）で実施します（前年度480箇所、事業費1,780億円、債務負担額1,450億円）。

なお、平成19年度中の通水開始予定は、99箇所です。

### (2) 実施設計

実施設計は、事業費75億円をもって、300箇所について実施します（前年度300箇所、事業費85億円）。

### 2. 技術援助事業

事業費35億円をもって、110箇所の計画設計を実施するとともに、終末処理場の維持管理等の技術援助を行います。

### 3. 研修事業及び技術検定等事業

研修事業は、3億46百万円（前年度3億51百万円）の事業費をもって、計画設計、経営、実施設計、工事監督管理及び維持管理の5コースについて、2,000名の下水道担当者の研修を行います。

技術検定等事業は、77百万円（前年度77百万円）の事業費をもって第33回下水道技術検定及び第21回下水道管理技術認定試験を行います。

### 4. 試験研究事業

試験研究事業は、6億95百万円（前年度7億9百万円）の事業費をもって、地方公共団体のニーズに則し、水の再生・利活用、地球温暖化防止に

### 受託建設事業の内訳

（単位：百万円）

種 別	19年度(A)		18年度(B)		倍 率 (A)／(B)	
	箇 所	事 業 費	箇 所	事 業 費		
建設工事	公共下水道	444	131,000	444	136,000	0.96
	流域下水道	33	24,000	33	33,000	0.73
	都市下水路	3	1,000	3	1,000	1.00
	補 助 計	480	156,000	480	170,000	0.92
	地方単独	—	5,000	—	8,000	0.63
	計	480	161,000	480	178,000	0.90
実施設計	補 助	300	7,200	300	7,500	0.96
	地方単独	—	300	—	1,000	0.30
	計	300	7,500	300	8,500	0.88
合 計	—	168,500	—	186,500	0.90	

（注）本表のほか、債務負担額135,000百万円と地方単独債務負担額3,000百万円がある。

も貢献する資源回収・省エネルギー型汚泥処理、下水道の機能維持のための再構築技術の開発を行い、迅速な実用化を図ります。

さらに、新技術の汎用化のための技術評価、事後評価を行います。

### 第3 品質確保等に関する取組

公共工事の入札契約に当たっては、品質確保の観点から、総合評価方式の導入・拡充が求められています。また、近年、低価格による入札が大幅に増加しており、工事の品質確保等に支障を及ぼす懸念が高まっています。このような状況に適切に対応するため、J Sでは平成19年度に以下の取組を行います。

#### 1. 地方公共団体発注工事の品質確保等の取組に係る支援について

地方公共団体が発注する下水道工事の「総合評価方式の実施」及び「低入札工事の監督強化」に関する新たな支援業務を平成19年度から実施します。

#### 2. J Sにおける総合評価方式の新たな試行について

J Sでは平成18年度から総合評価方式を試行していますが、1年間の試行実績を踏まえ、平成19年度においては標準型を改善した技術提案審査型に加え、企業や配置技術者の技術力を評価する技術力審査型や、簡易な施工計画を評価する施工計画審査型といった多様な方式を試行します。

#### 3. 低入札工事における「監督体制等の強化」に係る費用負担について

J Sでは、受託工事について低入札工事の件数が少ないことを前提に、管理諸費には想定されていない業務として、低入札工事の「監督体制等の強化」及び「特別な監督体制等の強化」を実施し

てきました。

しかし、平成18年度における低入札工事の件数は前年度に比べ2.6倍増の17%と激増したため、落札価格に連動して算出される管理諸費収入が大幅に減少し、J Sの人員体制、予算運用の努力の限界を大きく越える結果となりました。平成19年度以降もこのような状況が続くと、品質を確保し信頼される施設をお届けすることが難しくなります。

このため、高い品質で信頼される施設の建設を確実にするため、委託団体のご理解のもと、低入札工事となった場合に限り、「監督体制等の強化」及び「特別な監督体制等の強化」に係る必要な費用のご負担をお願いすることといたしました。このような状況をご斟酌賜りますとともに、ご理解賜りますよう、この誌面をお借りしてお願い申し上げます。

### 第4 平成19年度に重点化を図る取組

#### 1. バイオマスの有効活用によるエネルギー回収の推進

地球温暖化対策や省エネルギーの観点から、バイオマスである下水汚泥をエネルギー資源として積極的に活用することが求められています。

J Sでは、バイオマス固形燃料化事業について受入先との調整から技術、事業化手法の検討等全ての業務を支援するとともに、燃料電池等を活用した消化ガス発電の設計・建設支援、下水道以外のバイオマスの受入・前処理技術の開発等を推進します。

#### 2. 未普及解消に資する低コストなプレハブ式小規模処理施設の開発

未普及地域における下水道整備には、低コストでスピーディーな整備を可能とする処理技術が期待されています。



---

J Sでは、自ら開発・実用化した膜分離活性汚泥法について、極小規模に適した低コストなものとするため、平成20年度前半を目途にプレハブ式膜分離活性汚泥法を開発します。

### 3. 下水道経営サポート業務の推進

下水道事業の経営については、計画的・透明性の高い経営の推進、法適化（公営企業会計への移行）の推進、一般会計繰出金の適正化等が求められています。また、平成19年度から3年間に限り、公営企業経営健全化計画の策定を前提に、一定条件下で財政投融资等の繰上償還が実施されます。

このため、J Sでは、公営企業会計への移行をサポートするとともに、平成19年度から公営企業

経営健全化計画の策定支援業務を推進します。

### 4. アセットマネジメント手法導入の本格的な支援の推進

普及拡大に伴い増大している下水道施設の機能を健全に保つとともに、限りある財源を最大限効果的かつ効果的に運用する下水道施設の管理を行っていくことが求められています。

J Sでは、学識経験者等からなるアセットマネジメント手法導入検討委員会を設置し、下水道施設に対するアセットマネジメントの活用手法を確立しました。平成19年度からは、アセットマネジメント手法の導入支援を本格的に推進していきます。

# WBS導入の概念と 「J-WORKS」の開発



日本下水道事業団  
情報システム室長  
畑田正憲

## 1. はじめに

WBS (Work Breakdown Structure) とは、もともとプロジェクトマネジメントにおけるスコープ管理手法として、プロジェクトの作業構成を過不足なく把握するために用いられてきました。

このWBSを用いて、職員が自ら実施している業務の全てをWP (Works Package) と呼ばれる「仕事の塊」として表現することができれば、これまで、捉えようがないと思われていた企業活動を個々の作業レベルまで分解し把握することができます。また、WPに費やした時間 (MH = Man Hour) を計測することによって、各業務のコストを把握することも可能となってきます。

実は、このアイデアを発端としてWBSを「組織の目指す目標と個人の活動とが同じ方向となるよう利用できないか」、「個々の活動の生産性を向上して行くための仕組みとして活用できるのではないか」、また、「生産性向上の鍵となる職員の動機付けとして組織横断的な評価手法をこの仕組みに組込めるはずだ」というようにイメージを膨らませ、経営トップ自らの構想として示されたのが平成18年4月26日に開催されたWBSプロジェクトチームと役員との初会合のときでした。

本稿では、その構想からおよそ1年の間に、J S独自の仕組みとして構築してきたWBS/MHシステム (J-WORKS) の全体像がより多くの方に理解されるようWBS導入の概念を中心に説明することとしました。

## 2. WBS導入の概念

### 1) 組織と個人の目標のつながり

「組織目標があることは知っているけど、資料の作成と打合せが多くて、それどころじゃない」と、各職員の関心は組織目標より目の前の仕事を黙々と片付けることに向きがちではないでしょうか？

企業が目標管理を導入する理由のひとつは、経営トップから一般職員まで組織全員の目標が連なるようにして組織の力を高めて行くことですが、管理職と一般職員との間で、かならずしも目標が連鎖していないのではないかと考えられます。

例えば、「事業費を〇〇億円確保する」という目標が設定されたとします。これだけでは各担当者は何をやればよいのかははっきりしません。担当している地域のうち可能性の高い〇箇所の都市に、資料を作成して営業活動に行くというように

目標が具体的になれば次のようにWBSを用いて業務活動を明確にすることができます。

JOB_CODE	WBS_CODE	枝番	WP名称	MH
7G0-000-0000	G30000	01	営業管理(営業資料作成)	60
7G0-000-0000	G30000	02	営業管理(営業訪問)	80

※JOB\_CODEとは、仕事の分類や担当部署を示すためのコードのことです。

※WBS\_CODE ここでは企画・管理業務WBSの2レベルで表現しています

そして、忙しい時間をやり繰りして業務活動つまりWPに時間配分を計画し、課長と担当者は、WPとMHの設定及びその活動の成果について共通の認識を持つことができ、目標を具体的な実行に移すことが可能になります。

組織と個人の目標をつなぎ、ベクトルを合わせて行く仕組みとは、このようにWBSを用いることで実現することが可能だと考えています。

なお、活動した結果の成果とはこの場合、「営業資料」と「訪問結果の報告」になり、その成果の水準（品質）とそれを得るために消費した時間（コスト）がアウトプットされることとなります。

## 2) 生産性の向上

組織の目標には、売上げの増加など「業績」に関するもの、組織的な業務改善活動など「業務の革新」に関するもの、成果を得るためのコストの改善をはかる「生産性向上」に関するものがあると考えられます。J-WORKSが直接サポートできるのは、MHを用いた生産性に関するものです。

図-1は組織目標を意識し、WBSを用いて具体的な仕事（WP）を作り、そのWPに時間（MH）を投入し、成果を出力する概念を模式化したものです。出力された成果は二通りの方法で金銭価値に置き換えることができると考えられます。

一つは市場で評価をする方法、もう一つは、WPを実施した者の単価（時給）に消費した時間に乗じてコストとして算出する方法です。

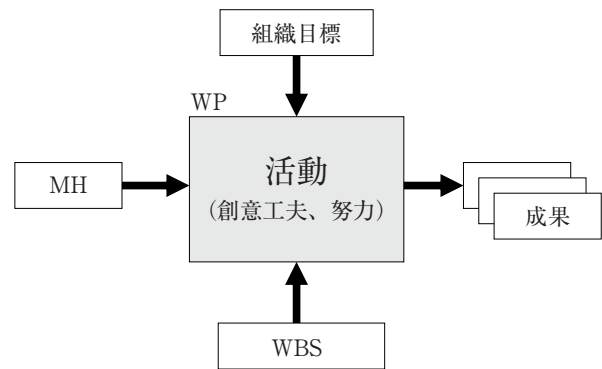


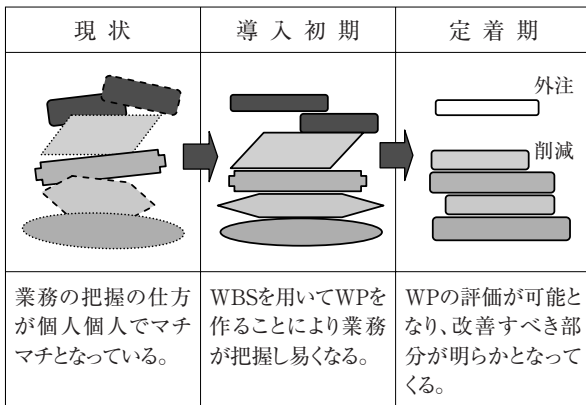
図-1 ワークパッケージの概念

前者は、成果の仕様が明確になっていれば外部から見積もりを取り、直営で行うより経済的であればアウトソーシングできることとなります。図面や仕様書などにより、調達する内容が明確な実施設計や建設工事のように、内部の業務についても外注やより単価の安い者へのシフトが可能になると考えられます。

一方後者は、同じようなWPがいくつかあり、そのWPを単価の異なる者がそれぞれで実施した場合、各WPのコスト（単価×時間）の平均値が、WPの値段に相当することとなります。

ある年度におけるWPの平均コストが、前の年度と比べて下がっていたら、低下した差分だけ生産性が向上したこととなります。この仕組みを活用して、部門間ではどうか、昨年と比べてどうかなど生産性の状況が把握され、ここを改めれば改善できるのではないか、これを実施すれば生産性をあげることができるというように、具体的な対策に基づく生産性向上の目標として設定することができると考えられます。

このような仕組みを実用化するためには、いくつか工夫が必要になってきます。図-2のように現状では同様の業務であっても、担当者ごとにWPのイメージは異なっていると考えられます。各自が少しずつ違うWPをいくつも作ることは、生産性を把握することができません。このためまず、類似の業務を、アウトプットされる成果を手がかりにして定型化し、標準的なWPを



図一 2 WPの捉え方の変化

作ります。そして、この標準的なWPを各担当者が年間用いるWPのパターンにまとめ予め提供することにより、WPの概念が自然に理解され、不足するWPのみ各自で追加できるような運用を考えています。

次に、標準化したWPに実績データから算出したWPの平均コストを設定すれば、担当者は自分の単価を意識しながら、どの程度のMHを配分すべきか、時間配分の目安とすることができます。

最後に、WPには各個人が成果と作業の関係を認識し、年間を通じた作業工程の計画や進捗状況が把握できる適度な粗さが必要となってきます。あまり細かく作りすぎると成果と作業の関係が希薄となり分析が困難となるほかに、改善すべき焦点が明らかとなったとしても各個人の活動にフィードバックし、実務に反映することが困難なためです。このため、各個人のWPはMH80hrを標準とし、1月あたり2個、年間で24個程度のWPを標準とし、常時2～5個程度のWPに携わっている状態を想定しています。

### 3) 組織横断的な評価手法

このシステムでは、WPの客観的な評価手法に「貢献度」を用いることを予定しています。貢献度とは、各WPの活動結果を時間当たりの「稼ぎ」として測る指標のことで、日本下水道事業団（JS）が考案した独自のものです。

$$\text{WPの貢献度} = \text{成果} \div \text{時間} \text{ (円/hr)}$$

成果にはWPの平均コストとして予め設定した数値（円）を用います。

$$\text{WPの目標 (期初)} = \text{成果(円)} \div \text{計画MH(hr)}$$

$$\text{WPの貢献度(期末)} = \text{成果(円)} \div \text{実績MH(hr)}$$

評価には二つの方法を考えています。まず一つは、年度当初（期初）に自ら時間配分した目標値に対する年度末（期末）の実績値、つまり貢献度との比較です。目標が達成されたかどうか、各担当者为自ら実施したWPを評価することができます。

$$\text{WPの評価1} = \text{WPの貢献度} \div \text{WPの目標}$$

もう一つは、WPの貢献度をその人に支払われた時給額と比較する評価の方法です。

$$\text{WPの評価2} = \text{WPの貢献度} \div \text{時給額}$$

この指標により、報酬に見合った貢献がなされていたかどうかを各担当者が自ら評価できるようになります。時給額は、労働と直接関係しない扶養、住宅、通勤手当などを除く本給と賞与の標準額の年間合計を年間のMHで割って求めることとしています。

図一 3 に貢献度と時給額を比較して評価するイメージを示します。

あるWPの過去の実績を次のとおりとすると

- ・ Aさん（時給 4,000円）は、10.0時間で完了
- ・ Bさん（時給 4,500円）は、9.5時間で完了
- ・ Cさん（時給 4,200円）は、9.0時間で完了

このWPは平均して40,183円かかったこととなります。仮にこれを「成果の価値」とすると、同じWPを、担当するDさん（時給4,300円）が9時間で完了した場合、貢献度は

$$\text{貢献度} = 40,183\text{円} \div 9\text{時間} = 4,465\text{円/hr}$$

となり、Dさんは時給4,300円より「稼ぎ」が上回ったこととなります。

図一 3 貢献度と時給額を比較して評価するイメージ

#### 4) プロジェクトの統合管理

このシステムは、各プロジェクトの人員などリソースの配分を最適化するなどいわゆるプログラムマネジメントと呼ばれる統合管理を視野に入れています。個々のプロジェクトでは人材を奪い合い、自分の担当するプロジェクトを有利に進めようとする行動が必然的に生じてきます。その状態に対して有効な調整機能が働かなければ、全体として最適なプロジェクトが実施できなくなってしまう。

J-Sでは全ての受託事業を建設プロジェクトとして管理しており、実施設計や建設工事ごとに予め見積可能な作業を設定し、その作業に必要な職種は何で誰が担当するかといったデータを入力する機能をプロジェクトマネジメントシステム(PURE)に追加しました。このデータをJ-WORKSへ取込んで各担当者に月ごとのMH計画として配分する操作機能について、現在、開発を進めています。

これらのデータが入力され始めると、どの部門にあるいはどの部門の誰に業務の負荷が生じているか、年間を通じて集中が生じていないかなどを把握することが可能となり、過密や手待ち状態を改善するための対策を実施できることとなります。

### 3. 業務プロセス改善へのアプローチ

システム構築に先立って平成17年度に試行した「旬報システム」の結果によれば、設計センターにおける設計担当者の業務のうちおよそ過半のMHが、発注設計業務に費やされている実態が明らかとなりました。受託事業に携わっている大半の職員の業務負荷は、工事の発注に連動して発生しています。

このため、発注設計に費やしている多大な業務負荷を削減し集中を緩和しない限り、工事は遅延

し、大半の職員は対応しきれない業務を抱え、品質を低下させることになるとともに、その年度における新たな設計業務契約の遅れにつながり慢性的な工期の不足から年度末における成果物の取りまとめ、検収、納品などの業務に大きな負荷を発生させることとなります。この結果、計画段階のMHが設定できないか、あるいは、設定できたとしても非現実的なものとなってしまう、J-WORKSは単に消費時間を記録するだけの装置となって、WBS導入そのものを無意味なものにしてしまう恐れがあります。

今年度には、(社)全国上下水道コンサルタント協会の協力を得ながら「設計成果物を工事発注に直接活用」「工事発注と整合した設計委託の分割契約」「業務量の平準化のためのプロジェクトの統合管理」などの対策を実施に移してゆく予定です。

業務プロセス改善については、別の機会にその概要を紹介したいと考えています。

### 4. J-WORKSの開発

J-WORKSは、日揮情報システム(株)のMHシステム「Just-Stage@Pro」をベースに開発を行っています。新たな機能として、各担当者が目標と自ら行う作業を認識しWPを作成する機能を開発するとともに、各担当者が日常業務において先々の予定を立てスケジュール管理する機能を追加し、その作業予定データを旬報に取込む「個人作業予定」の機能を搭載することとしました。

将来、この作業予定機能から関係者の予定を一覧する機能や、会議室の予約、関係者へのメール送信、打合せ資料などのファイルやフォルダーへのリンク機能などグループウェア機能を兼ね備えたより実践的なツールとして使用できる可能性があると考えています。

## 5. おわりに

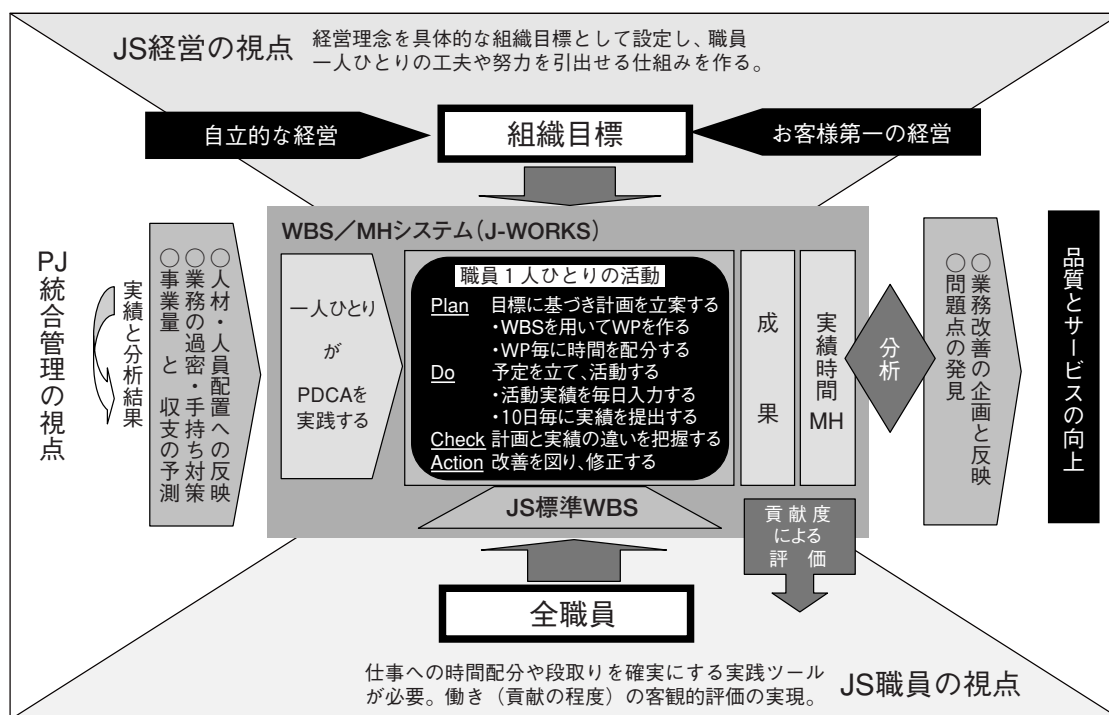
目標管理とは、英語では「Management by Objectives and Self Control」と呼ばれ、目標をノルマとして管理するのではなく、自発性を尊重して目標を達成するため、担当者自身がどのような結果を得るか、どこまでやるかという目標を明確にし、その進め方は担当者に任せてしまうほうがよい結果が得られるとの考え方に基づいています。

WBSを用いたこのシステムも、仕事のやり方をこと細かに指示したり、命令したりするような

管理のために開発してきたのではなく、自分自身で計画し、自発的な活動に基づく結果を自身で客観的に評価し、改善しようという意欲を引き出すためのシステムとして開発に取り組んできたものです。

「なぜWBSを導入するのか？」という問いに対する答えは、今こそ「組織全体の利益は、個人の創意工夫に基づいた努力の結果の総和としてしか得ることができない」という経営原理の実践を真に必要としているからに他なりません。

なお、本年4月より運用開始したJ-WORKSの操作や機能については、小冊子「What's? The JS WBS」を参照していただければ幸いです。



WBS【Work Breakdown Structure】企業活動における全ての作業を分割可能な単位に細分化し、ツリー構造で表わす手法。  
WP【Work Package】仕事の塊。目標と作業を組み合わせ、予算、時間を配分し測定する最小の単位。

図ー4 WBS活用の概念

# 「下水道ハンドブック (Taschenbuch der Stadt-entwässerung)」 最新版について



日本下水道事業団  
技術開発研修本部  
技術開発部 先端研究役  
村上 孝雄

ドイツの下水道技術書「下水道ハンドブック (Taschenbuch der Stadt-entwässerung)」の最新版(第30版)が、著者のクラウス・R・イムホフ博士から、以前より親交のある元JS理事長の久保起博士に贈呈され、この程久保起博士からJS技術開発部に寄贈されました。

本書は、今から百年前の1907年に初版が発行されたドイツの下水道技術書で、著者は、ドイツ・ルール地方のエムシャー水組合やルール水組合で要職を歴任したカール・イムホフ博士です。イムホフ博士の名前は、やや年配の下水道技術者であれば、「イムホフタンク」の発案者として馴染みがあると思います。「イムホフタンク」は、ドイツでは「エムシャープルンネン」と呼ばれており、最初沈殿池と汚泥の無加温嫌気消化槽を兼ねた簡易な処理施設で、最近ではもう使われていませんが、二十年程前までは処理に用いられていました。

本書の初版は、当時、設立されて間もなかったエムシャー水組合の若い技術者の育成のため、下水道技術の重要点をまとめた解説書を作ろうという目的で編まれたものです。本書の内容は、排水システムと下水処理に関して簡略に解説をしたも

ので、設計や管理に携わる現場技術者が参照できるように、その技術の特徴や適用の考え方、設計諸

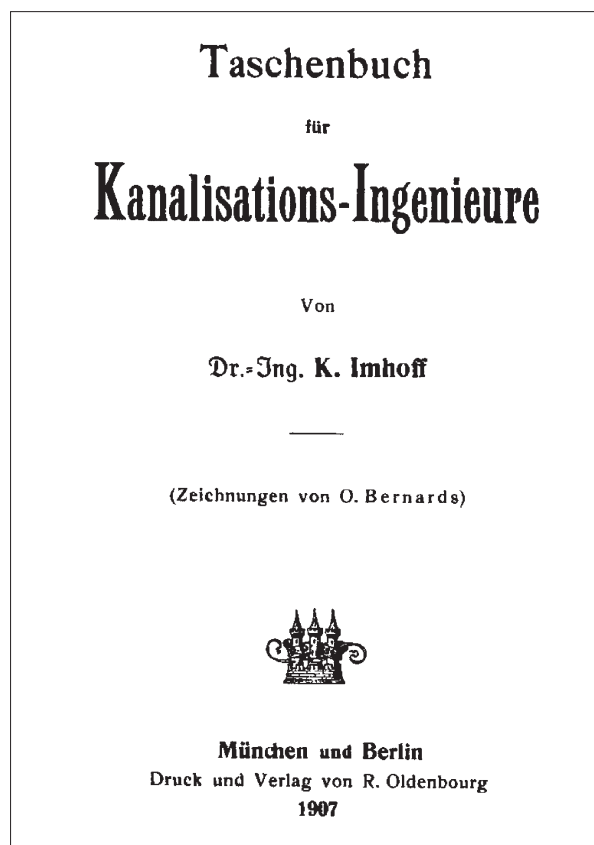


図-1 「下水道ハンドブック」初版(1907年)

元等を要領よくまとめてあります。

本書は、下水道に関する技術の概要を把握したい場合に大変便利であるため、ドイツでは下水道技術者必携の書として重宝され、その後、幾度となく改定が重ねられました。また、ドイツ以外にも多くの国で翻訳されています。日本でも、1976年に日本語訳の「下水道ハンドブック（第24版）」が発行されており、これはJ S技術開発部資料室に現在も保管されています。

カール・イムホフ博士は、本書の改定21版の発行後、1965年9月に90歳で死去されましたが、その御子息のクラウス・R・イムホフ博士は、父親同様、下水道技術者の道を歩み、長きにわたって有名なルール水組合理事長を勤められました。

この度、発行された「下水道ハンドブック（第30版）」は、クラウス・R・イムホフ博士がルール水組合のメンバーの協力を得て全面的な改定を行ったもので、記載内容についても大幅な手直しがなされています。追加あるいは修正が行われた項目について、若干、例をあげると、排水システ

ムについては、「不明水」「雨水排水」「雨水処理と水域保全」等、下水処理については、「膜分離活性汚泥法」「最終沈殿池の設計」「硝化用散水ろ床」、汚泥処理では、「天日乾燥」「汚泥処分」「流動床焼却炉」等、その他では「小規模下水道」「臭気」等となっています。また、排水処理に関するEU指令やドイツ下水道協会（DWA）の指針等に関しても紹介されています。

100年前に初版が発行された本が改定を重ねて、今日、なお第一線で使われているということは驚くべきことですが、これには「下水道ハンドブック」に常に最新情報を盛り込み、現場技術者の参照に耐えるものとしておきたいという関係者の努力と熱意があったからでしょう。また、本書は10ヶ国語に翻訳され、特に開発途上国では下水道技術者の教科書として用いられていることから、各種技術について分かりやすく解説することも強く意識されているようです。なお、「下水道ハンドブック第30版」（ドイツ語版）は、J S技術開発部資料室にて閲覧できます。



図ー2 「下水道ハンドブック」第30版（2007年）



### 下水道施設の耐震化対策



日本下水道事業団  
関東・北陸総合事務所  
プロジェクトマネジメント室  
PMR  
原田 庄一郎

#### 1. はじめに

近年、大規模地震による下水道施設への影響が少なからず出ている現状があります。また、兵庫県南部地震以降は「下水道施設の耐震化対策指針と解説（1997年度版）」による明確な位置付けをもとに、その対策について数多く耐震化が進められています。

しかしながら、2004年10月の新潟県中越地震、2007年3月の能登半島地震と下水道施設への被災があったことから、改めて危機管理の重要性、施設の耐震化対策が必要であることを認識せざるを得ない状況にあります。

#### 2. 耐震診断の必要性

施設の耐震化については、大規模地震が何時、如何なる場所で起きてもおかしくない状況であることから、地震を想定して、仮に被災しても確

保すべき機能及びその対応策を持っていない限りなりません。

地震対策計画を立案するにあたっては、直ぐに立案し完了することは極めて困難であり、時間を要するものです。そこで段階的に何をすべきかを整理し、計画的な地震対策を立てるためにも、既存施設の耐震性能が確保されているのかを確認する上でも耐震診断が必要となります。

建築物は、「建築物の耐震改修の促進に関する法律」の目的にあるように、「地震による建築物の倒壊等の被害から国民の生命、身体及び財産を保護するため、建築物の耐震改修の促進のための措置を講ずることにより建築物の地震に対する安全性の向上を図り、もって公共の福祉の確保に資すること」となっており、その保全に努めなければならない施設です。

また、「建築基準法」第8条では、「建築物の所有者、管理者又は占有者は、その建築物の敷地、構造及び建築設備を常時適法な状態に維持するように努めなければならない」と施設の維持保全について明確化され、定期的な点検、適法状態に保

つことが努力義務となっています。

下水道事業における建築施設は、下水道施設及び建築施設としての観点の2つの要素を補完しなければならない施設であり、施設管理者としてその責務を負わなければなりません。

今一度、施設の維持保全、施設の耐震性能を確認する上で、以下の項目に該当する処理場・ポンプ場は耐震診断をしてはどうでしょうか。

- ①平成7年の兵庫県南部地震以前の設計によるポンプ場・処理場の土木構造物
- ②昭和56年（1981年）以前に建設されたポンプ場・処理場の建築構造物
- ③軟弱な地盤に建つポンプ場・処理場
- ④標準耐用年数を越えたポンプ場・処理場

### 3. 耐震化対策の事例

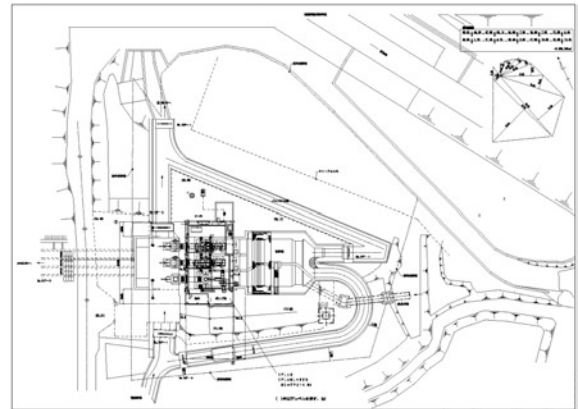
それでは、私が実際にプロジェクトの一担当として係っている事例について、説明させていただきます。

富山市（旧婦中町）速星雨水ポンプ場は、甚大な浸水対策の観点からも重要な施設であり、かつ施設として老朽化していること、旧基準による耐震設計であることから、耐震化対策として、ポンプ設備の再構築事業の一連の事業として平成16年度の耐震診断業務をかわきりに、始めました。

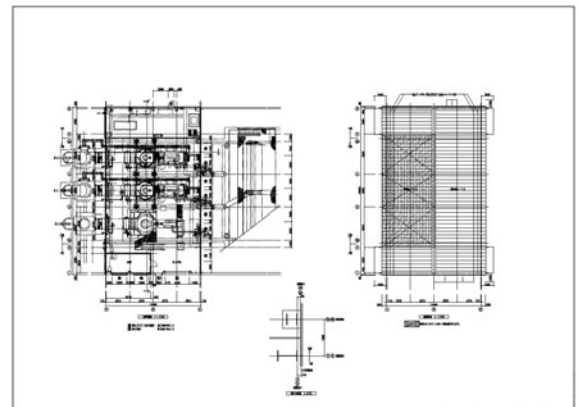
現在、建築構造物の立替工事中であり、耐震化計画は途中の段階ですが、その一例として報告させていただきます。

表一 施設概要

施設名称	富山市速星雨水ポンプ場
所在地	富山県富山市婦中町西本郷外地内
敷地面積	5,518.07m <sup>2</sup>
構造(建築)	鉄骨造 杭基礎
構造(土木)	鉄筋コンクリート造
規模	地上1階 地下1階
建築面積	308.70m <sup>2</sup>
延べ面積	299.34m <sup>2</sup>
主要機器(ポンプ設備)	φ1,350mm(揚水量222m <sup>3</sup> /分) 2台 φ1,350mm(揚水量240m <sup>3</sup> /分) 1台
完成年度	昭和47年(1972年)



図一 配置図



図二 平面図（1階、屋根伏せ）

#### 1) 耐震診断

本施設は、土木構造物である沈砂池施設と上屋である建築施設の複合構造物であり、双方の耐震化が求められています。

総合的な診断結果としては、土木施設及び建築施設とも耐震上問題のある施設であることが確認されました。特に今回は建築施設における耐震診断について説明致します。

診断結果は、耐震偽装問題でも取りざたされた、 $gIs$ が施設の重要度係数を  $I = 1.0$ （従来の下水道施設は1.25で設定）としても  $gIs = 0.36$  と非常に低い数値を示しました。また、基礎杭についても、最も弱い杭の状況で安全率を1.0とした場合でも0.28であり、安全が確保されない状況がわかりました。

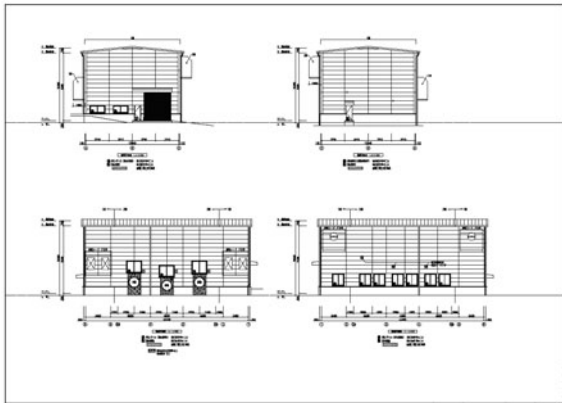


図-3 立面図

併せて、鉄骨の劣化状況は、約35年経過している状況から、施設全般的に腐食が目立ち、断面性能への影響を与える程度ではないにせよ、主架構の一部は局所的な腐食による断面欠損が確認できる状況でした。

また、鉄骨部の溶接においても超音波探傷試験による結果、有害な欠陥が確認されました。

表-2 耐震診断業務における主な調査内容

①コンクリートの圧縮強度試験、中性化試験
②鉄骨溶接接合部の調査(超音波探傷試験)

表-3 超音波探傷試験の結果(抜粋)

検査位置	優先	板厚(m)	検査長(m)	検出面	屈折角(°)	きず位置					気象	きず表示長さ	きず位置図	判定
						X	Y	W	d	k				
C3-RF-WN-TP	1	11	80	A	70.5	0	23	25	8.3	0.5	V	80	不合格	
-EN-TP	1	11	80	A	70.5	0	23~28	25~30	8.3~10.0	0.5~0.3	V	80	不合格	
-WN-FL	1	11	80	A	70.5	0	14	15	5.0	0.1	V	80	不合格	
						0	28	30	10.0	0.3	V	80	不合格	
-WN-RL	1	9	60	A	70.5	0	22	25	8.3	0.5	III	60	不合格	
-EN-RL	1	9	60	A	70.5	0	23	25	8.3	0.5	III	60	不合格	
-Cre3	2	6	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	合格	
-Cre3	2	6	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	合格	

(適用規準：日本建築学会「鋼構造接合部の超音波探傷検査・同解説」1996による)

そのため、緊急な耐震化対策が必要であることから、平成17年度の耐震化対策としての詳細設計を実施しました。

2) 詳細設計(耐震設計)

1. 詳細設計における主な基本方針(抜粋)

- ①鉄骨造の耐用年数の時期となる為、建て替えによる耐震化対策を選定する
- ②工事時期は、冬季の渇水期に行う。
- ③屋内の機器類は、屋内仕様であることから、風雨、降雪に注意する。
- ④工事期間中でも、ポンプが可動状態とする。

2. 詳細設計における主な設計方針(抜粋)

- ①施設両側の工事を先行して行う。
- ②既設中央部の基礎については、既設基礎を利用する。ただし、既設基礎への負担荷重は既設荷重を超えない。
- ③重要度係数は、下水道施設として  $I = 1.25$  とする。
- ④基礎構造は、液状化が起こることが想定されることから、既設と同様に杭基礎を採用する。

3. 施工計画(抜粋)

- ①施設両側を先行し、機器類については工事中移設する計画とする。
- ②渇水期に一連の工事が収まるか検討した結果、2期(2カ年)に分けて行う計画とする。

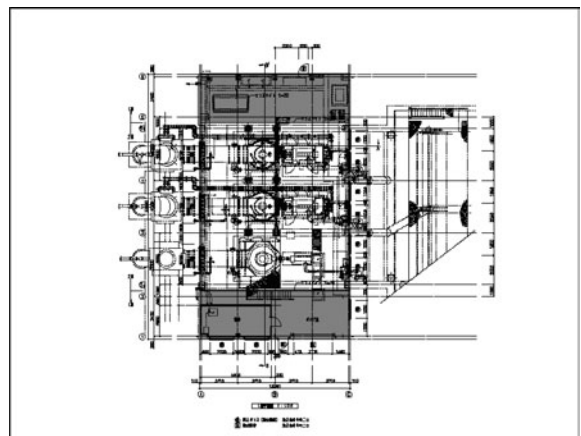


図-4 平面図(ハッチ部が第1期工事)

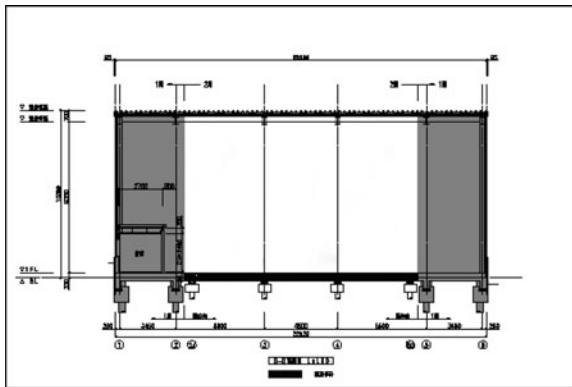


図-5 断面図（ハッチ部が第1期工事）

③両側の工事中（撤去）でも施設中央部については構造的に持つよう、仮設ブレースを設置する。

### 3) 建設工事

詳細設計を基に実際の施工計画においては、施工期間の制約及び工事工程の精査により、工事を2期に分割し、2カ年で行う発注計画としました。

（第1期）

平成18年10月～平成19年3月（完了）

（第2期）

平成19年度（予定）

### 4) 今後の耐震化計画

本施設は、平成19年度末を目標に建築施設の耐

震化について完了予定であります。今後ポンプ設備の改修に併せて土木施設（沈砂池）の耐震化について具体化しなければならない課題があります。

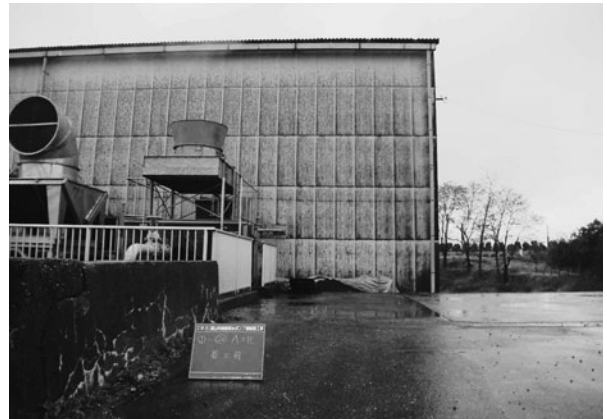


写真-1 着工前



写真-2 施工中（外部足場設置状況）

表-4 工程表（案）

各ケースの工程比較	平成18年度												平成19年度												平成20年度					
	平成18年						平成19年						平成19年						平成20年											
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月							
参考富山市の降雨量(2000年JHP資料)	352.7	225	142	253	199	276.3	127.3	140	178.3	189.7	194.7	182.3	352.7	225	142	253	199	276.3	127.3	140	178.3	189.7	194.7							
工事計画最終案	工事期間			▽																										
	ポンプの停止状況																													

工程表の上段は、建築改修工事工程を示す。  
 工程表の下段は、排水ポンプの停止状況を示す。記載無き期間は通常の運転が可能期間とする。  
 凡例  
 ▽ : 建築改修工事開始  
 ▼ : 建築改修工事終了  
 --- : 建築改修工事期間  
 --- : 排水ポンプ全停止期間



写真-3 完了 (第1期)

#### 4. おわりに

国土交通省では、平成18年度に「下水道地震対策緊急整備事業」が新規事業として創設され、地震対策をさらに推進していくことの必要性について明確にしていることから、耐震診断、補強設計を推進しなければならない状況です。

施設の耐震化対策は、診断から設計、補強工事には長期的になるため、特に古い施設であれば再構築実施計画と併せて耐震化計画の策定が必要となります。これは思った以上に期間を要するものであり、中長期的な観点から事業を進めなければなりません。

できることから、段階的に進めていかなければ、いざという時には、対応が後手となります。

このことから、施設管理者（所有者）は万が一に備え、保有している施設状況把握、耐震化対策及び減災対策に努めなければならないと思います。

J Sとしては、それらお客様のニーズに答えるべく、施設の耐震化対策はもとより、地震対策計画の策定、災害対策マニュアルの策定等の業務を行っており、お客様のニーズに答えるべく努力しておりますので、お近くのJ S総合事務所又は東西設計センター計画設計課及び建築設計課へ相談して頂ければと思います。

既設のポンプ場・処理場の耐震性は？

### 耐震診断

#### <耐震診断とは…>

耐震診断は、現行の指針・基準等に基づき、既存施設の保有する耐震性能を評価するものです。  
既存施設の耐震性能を明らかにした上で、耐震性能が不足する場合は耐震化対策を図り、地震被害を最小限にとどめる必要があります。  
耐震診断は、「診断A」（簡易診断）、「診断B」（精密耐震診断）で構成されています。



#### <簡易耐震診断とは…>

「診断A」（簡易診断）は、現地調査による確認や設計図書などの資料の収集・整理を行い、耐震性能を定性的（重要度の確認、地盤の液状化及び側方流動の可能性）または簡易計算（設計水平震度による耐震性能の確保、壁量による検討）により評価します。  
「診断B」（精密診断）の必要性や診断施設の優先順位を判定します。

#### <精密耐震診断とは…>

「診断B」（精密耐震診断）は、必要に応じて追加調査を実施し、実態に即した設計条件を設定した上で、想定地震動に対する各種計算を行って定量的に評価（構造物の耐震性が確保されているか数値的に評価）を行うものです。信頼性の高い結果が得られ、耐震化対策及び耐震改修工事費の概算も算定します。



図-6 耐震診断のPR用パンフレット（抜粋）

既存施設の機能を残しながら…

### 耐震改修

#### <耐震改修とは…>

耐震診断の結果などをもとに、既存施設の耐震性を向上させるために行う局所的な耐震改修工事です。既存の柱・梁や壁などを補強したり、新たに壁などを追加したりします。  
耐震改修工事をする前には、耐震補強設計を実施し、効率的かつ経済的な補強方法を検討します。

#### <耐震改修の個所>



##### 1 耐震壁が重要！

ポンプ場や処理場では、耐震壁と呼ばれる壁が地震のチカラに抵抗します。耐震壁を一定量、バランスよく配置することが重要ですが、機械設備・電気設備等の処理機能・維持管理性に配慮する必要があります。

##### 2 耐久性にも配慮が必要！

優れた耐震改修工法も、補強材が腐食してしまえば全くの無意味です。耐久性に配慮した材料を選定し、経済的な耐震改修を実施します。

##### 3 地盤や基礎も補強可能！

大地震時には、地盤や基礎も被害を受ける場合があります。予想以上の力が作用し、杭が破損したり、地盤が液状化して土木・建築構造物が沈下・傾斜する恐れがあります。基礎の補強及び地盤改良を実施します。

#### <耐震改修の時期>

設備の再構築にあわせて！

設備の再構築にあわせて、土木・建築構造物の耐震改修の実施をお薦めします。



図-7 耐震診断のPR用パンフレット（抜粋）

# 研究最先端 ⑥1

## 流通が始まる下水汚泥資源



日本下水道事業団  
技術開発研修本部  
技術開発部  
総括主任研究員  
山本博英

### 1. はじめに

平成17年度末の下水汚泥有効利用率は約70%に達しました。

有効利用の形態ではセメント原料化が最も多く、有効利用の半分を占めるまでに成長しています。また、農地等をバックグラウンドに持つ地方都市では、コンポスト化による緑農地利用も効果的な利用方法として定着しています。

これらの有効利用の取引形態は、下水汚泥が産業廃棄物として扱われた長い歴史から、廃棄物処理料金を支払って引取られるものが大半を占めています。また、高額な引取り料金が維持管理予算の大半を占めていることも下水道経営上の大きな課題となっています。全国平均では脱水汚泥の引

取り料金は1トン当たり15,000円程度とされていますが、地域格差が大きく3万円を超える場合も少なくありません。

J S技術開発部では製品として流通できることを目標に、多用途での利用可能性がある炭化物等の研究を推進してきました。

製品（有価物）として流通が生まれることで廃棄物処理業免許を持たない企業への販路の拡大と、廃棄物処理コストの抑制が可能となり、更なる有効利用の推進に貢献できると考えられます。

本稿では、現在製造されている炭化物を例に、その性状と流通について説明したいと思います。

### 2. 炭化って何？

現在、多くの自治体が採用している焼却処理で

表一 炭化物と市販製品の特徴

	ヤシ殻活性炭 (市販) の例	木炭 (市販黒炭)	高温炭化物	低温炭化物	石炭 (市販) の例
細孔容積 (cc/g)	0.5	0.4~0.5	0.001~0.120	0.005	—
比表面積 (m <sup>2</sup> /g)	1,000~1,200	300~400	10~100	10以下	—
精錬度	—	2~8	2以下	5以上	—
真発熱量 (kcal/kg)	—	—	2,000~3,500	3,000~4,500	6,000~8,500
灰分 (%)	—	—	50~65	30~40	20
揮発分 (%)	—	—	10以下	10~50	30~40
炭素C (%)	—	75(固定炭素)	20~50	20~50	60

は汚泥に熱を加える事で水分が蒸発し、次に有機分がガス化し、最終的に無機分の灰が残ります。この工程は空気がある中で行われます。一方、同じような熱処理を空気の少ない還元雰囲気下で実施すると有機分中の炭素が固定され炭化物が生成されます。この工程を炭化と言います。

### 3. 炭化製品ってどんな物？

#### (1) 高温炭化物

炭化物は製造工程で加える温度（以下、炭化温度と言う）により異なる物性の製品ができます。800℃以上の炭化温度では、木炭に似た性質を持ち、細かい細孔が発達した多孔質な物質が製造されます。（以下、高温炭化物と言う）高温炭化物は細かく発達した細孔が透水性や通気性の改善に役立ち、土壌改良材として利用されます。また細かな細孔は植物の成長を促す根粒菌など微生物の住家としても利用されます。

黒色で熱を吸収する特性を生かしての融雪材利用、細孔を利用した吸着材利用も実施、検討されています。

高温炭化物は汚泥から発生する臭気が無く、見た目も炭そのものであるため、住民や受入企業からも製品として受入れやすい物性と言えます。

#### (2) 低温炭化物

500℃以下の炭化温度で炭化物を製造すると

炭本来の多孔質な特性は薄れますが、発熱量が大きくなります。これは製造工程において有機分のガス化を抑制しエネルギーを炭化物中に残すことで可能になります。このような特性を利用し低温炭化物は主に固形燃料、特に石炭との混焼燃料として利用が検討されています。地球温暖化抑制を目的に、現在多くの自治体、企業においてバイオマスのエネルギー利用が検討され、今後の流通の拡大が期待されます。

表一に炭化物と市販製品の特徴比較を示します。

### 4. 市販製品と炭化物の流通

高温炭化物は、細孔容積、比表面積、精錬度など木炭に近い性状を持っていることがわかります。木炭にも黒炭、白炭、備長炭、輸入炭などいろいろな種類がありますが、平成18年統計（社団法人 全国燃料協会HPより）では、国産黒炭320円/kg、国産備長炭800円/kg、東南アジア産オガ炭180円/kgと質や流通経路により幅広い価格帯で取引されています。

燃料用の低温炭化物は、石炭と比較すると半分から2/3程度の発熱量を持っています。一方、炭素分は石炭に比べ少なく、灰分が多い特徴があります。微粉炭ボイラで混焼する場合はボイラへの影響を考慮し、混焼率などを定める必要があります。平成18年の石炭大口取引価格は発熱量

表一 2 炭化物流通の事例

自治体	川西保険衛生施設組合（長野県）	秋田県	小山町（静岡県）	東京都
処理場名	川西処理場	大曲処理場	須走浄化センター	東部汚泥処理プラント
利用用途	緑農地、ゴルフ場、融雪材	緑地想定	ゴルフ場	石炭混焼燃料
流通規模	地域内	全国	地域内	SPC <sup>*1</sup> による電力会社販売
供用開始	平成14年	平成19年	平成15年	平成19年予定
施設規模（t／日） <sup>*2</sup>	5	25	5	300
売買価格	100円／袋21kg	有価物予定	有価物	100円／トン以上を予定 <sup>*3</sup>

※1 SPC：特別目的会社、※2 投入脱水汚泥量（24時間運転）、※3 維持管理、流通を含む包括契約の一部として

6,000kcal/kgの輸入炭で約7,000円／トンでしたが、石油製品の高騰と平行して価格は大きく変動しています。

一方、下水汚泥から製造される炭化物の例では、高温炭化物の緑農地資材利用では小口の地元取引で20kg袋が100円程度、同じ緑農地利用の大口取引（全国流通）では100円／トン程度で流通が始まっています。市販製品と比較すると性能比で割安であり、取引企業にとってのメリットとなっています。

また、これらの実施事例では自治体は購入先の公募を実施し、製品としての長期安定取引を確約しています。流通対象は製品であり、一定の規格を満たす必要があるため、自治体側が製造、分析結果を元に、公募条件として製品性状を提示しています。

## 5. 炭化物流通の事例

表一 2 に炭化物流通の事例を示します。

### (1) 川西保健衛生施設組合

川西保健衛生施設組合では、5トンの炭化設備から一日約350kgの炭化物を製造しています。平成14年度に供用開始し、当初は袋詰めした物を無料で地域配布していましたが、平成18年度から20kg袋での有価販売を開始しました。流通は、基本的に組合関連および周辺自治体を対象とした地域内流通です。20kg入り1袋100円で

取引されています。平成18年度実績では年間3,131袋が販売され、その内法人が1,523袋、個人が1,608袋です。

法人ではゴルフ場での融雪材、芝の育成用、畑が、個人では畑、観葉植物が主な利用先となっています。特に植物への施用、融雪材利用などは利用する時期が偏りがちですが、川西保健衛生施設組合では夏場の植物、冬場の融雪材とうまく配分できているようです。



写真一 シクラメン農家での施用

### (2) 秋田県大曲処理場

秋田県は、平成18年度に雄物川流域下水道大曲処理場に25トンの炭化炉を建設し、5月に炭化製品の売買の公募告示を行いました。利用用途は緑地利用の土壌改良材が想定され、重金属含有や溶出試験結果についても法令基準内であることが提示されています。川西保健衛生施設組合との違いは炭化炉の規模が25トンと比較的大きくなるため、製造される炭化物の量も年間250トンと大量となります。そのため、川西保健衛生施設組合のような地域内流通では、全量



利用が難しいため、複数年を通じた契約を公募し法人との安定した流通を確保しようとしています。現在、宮城県気仙沼市でも同規模の炭化

炉が建設中であり、同様の契約が今後増加するものと思われます。

以下に秋田県の炭化物売買公募事例の一部を紹介します。(秋田県HPより)

#### 炭化物売買に関する告示

##### 1 入札に付する事項

- (1) 物品の名称 下水汚泥炭化物（顆粒状）
- (2) 生産予定数量 年250 t（稼働から5カ年の平均値、5年累計=1,250 t）
- (3) 契約期間 平成19年5月25日から平成24年3月31日（5年間）
- (4) 売買方式 1トンあたりの単価契約とし、生産量を全量売り渡すものとする。

##### 2 売買物品概要

- (1) 売買物品の主な成分（テストプラントによる炭化物分析結果より）

含水率 (Wt%-WB)	0
灰分 (Wt%-DS)	45～52
可燃物 (Wt%-DS)	48～55
総発熱量 (kcal/kgDS)	3,048～3,740
pH	6.6～8.2
嵩比重 (g/cm <sup>3</sup> )	0.38

重金属等の含有量、溶出量は関係法令等の公定基準値内である。

炭化製品の含水率26%（炭化汚泥絶乾重量に対し35%加湿予定）

- (2) 主な用途 土壌改良材、園芸用土壌、コンポスト、融雪剤、脱水助剤など
- (3) 引渡し場所 秋田県大仙市花館字上大戸下川原74-36  
秋田県大曲処理センター
- (4) 引渡し方法 全量を11～12kg入り袋詰めの上、月1回一括して引渡すものとする。

◆ 袋の規格品質：ポリエチレン製、巾450mm×長さ700mm×厚さ0.15mm

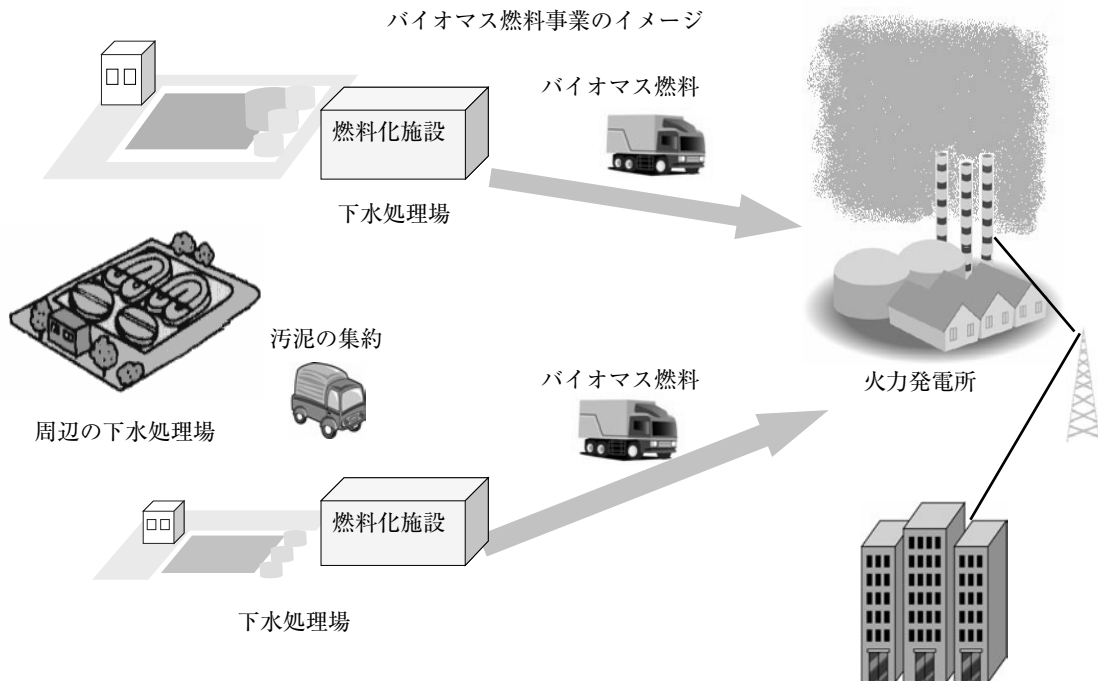
### (3) 燃料としての流通

下水汚泥の安定的な流通と地球温暖化防止を目的とした燃料化事業が全国の自治体で検討されています。

燃料化事業の概要を図-1に示します。

燃料化事業では下水汚泥炭化物などの固形燃料を石炭ボイラやバイオマスボイラを保有する企業に売却し、事業者は石炭や他のバイオマス

と混焼することで化石燃料使用量を抑制することができます。電力会社、製鉄会社、製紙会社などがこの事業に興味を示していますが、想定される事業（流通）形態は、受入企業がSPCを立上げ建設、維持管理、燃料流通の全てのフェーズを実施する包括契約的なものから、単に燃料を有価物として売買契約するものまでさまざまです。特にBOT等の調達方式を実施する場合



は、単に製品の売買ではなく燃料化炉の建設、維持管理、流通の各段階における自治体側と民間企業との責任の分担を明確にすることが重要であり、責任のリスクが汚泥取引価格にも大きく影響を与えます。

一例を紹介すると、製品規格を逸脱した炭化製品が出来てしまった場合、自治体側と受入企業のどちらが責任を取るのか・・・と言ったリスクが想定されます。自治体側がリスクを負う場合、売買契約以外に不良品の産廃料金の予算化が必要となります。一方、企業側がこのリスクを負う場合は業務価格が高額になり、しいては、炭化物引取り価格は安価に設定されます。

## 6. まとめ

有価物として扱われる下水汚泥資材の例として

炭化物の物性について説明し、また、炭化物の流通を例に、下水汚泥製品の売買が始まり、商業ベースで流通が始まろうとしていることを紹介しました。下水汚泥が有価物として流通することは下水道事業者にとって長年の目標であり、夢でありました。これらが、今、全国規模で現実のものになろうとしています。これらの有価物での流通を構築するには、従来にない調達方式の検討や、環境部局との協議、調整など、自治体の担当者を始め受入企業にとっても、多くのハードルをクリアすることが要求されます。ここで事例として紹介させていただいた自治体においても多くの検討を積み重ね今日に至っています。これら先進自治体に敬意を表すると共に、今後、多くの自治体がこれらの前例を参考に、長期的に安定して自治体負担の少ない事業方式を検討し、価値ある下水汚泥の製品流通が推進されることを希望します。

# 下水道研修生のページ ②⑧



日本下水道事業団  
研修センター  
研修企画課長  
高瀬 智

## 平成19年度 JS下水道技術研修について

### I. はじめに

下水道事業に携わっておられる全国の皆様におかれましては、益々ご活躍のことと思います。

昨年度は、2,181名の過去最高の研修実績を挙げることができ、平成18年度末の研修受講生の累計は約48,000人に上ります。これも、研修生を派遣して頂きました公共団体の皆様並に講師を派遣して頂きました国土交通省、都道府県、政令都市、市町村及び関係団体の皆様方の研修業務に対する深い理解と、ご支援のおかげでございます。改めて厚く御礼申し上げます。本年度も、皆様のご期待に応えることが出来ますようニーズにあった研修を企画して参る所存でございますので、ご協力頂きますようお願い申し上げます。

### II. JS研修の特徴

#### (1) 時代のニーズにあった研修

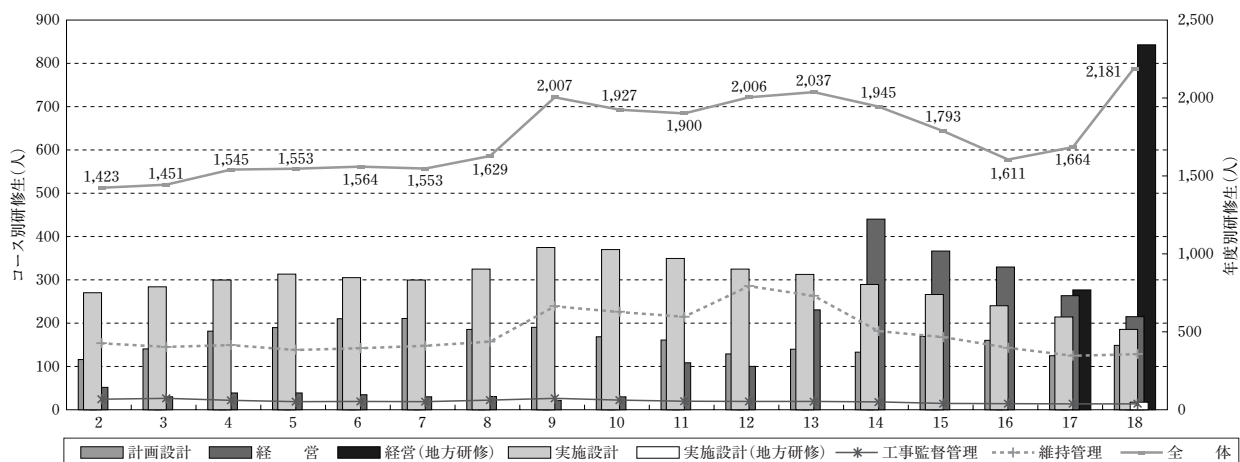
ご存知のように、JSの研修は、地方公共団体

の下水道技術職員の確保及び養成・訓練を目的として、昭和47年に下水道事業センター設立と同時に開始し、「第一線で活躍できる下水道技術者の育成」を目的に実習・演習を数多く取り入れた研修を行ってきています。地方共同法人となった今日においても、国からの補助金が充当されている下水道の研修機関でございます。

研修センター発足時には20%にも満たなかった普及率が、今日80%にまで達しています。下水道技術者の育成に尽力され、積極的に事業推進に取り組まれた皆様の努力の結果と存じます。

しかしながら、下水道事業も新たな局面を迎え、建設から管理の時代に移行しつつあり、管きよ及び処理施設の老朽化による再構築や耐震対策、地球温暖化防止に向けての二酸化炭素の排出抑制等の環境対策のための発生汚泥等のバイオマスエネルギーとしての再利用、設備の省エネルギー化、放流水質等にかかる施行令改正対応等さまざまな課題等が山積しています。

さらには、水洗化率の鈍化や流入水量の減少等による使用料収入の減少、企業会計への移行、使用料等の改定、滞納、未収等の経営上の課題や設



47～元		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	計	
1,276	計 画 設 計	118	144	185	193	214	213	186	193	170	161	133	141	135	170	161	126	151	4,070	
631	経 営	53	31	40	43	39	31	32	23	32	110	102	232	440	369	330	266	215	3,019	
	経 営 ( 地 方 研 修 )																	278	845	1,123
10,637	実 施 設 計	754	796	843	877	853	843	905	1,050	1,035	974	913	874	813	746	677	602	522	24,714	
	実 施 設 計 ( 地 方 研 修 )																	0	47	47
987	工 事 監 督 管 理	66	73	60	54	55	55	64	72	61	57	58	57	48	38	44	43	36	1,928	
4,669	維 持 管 理	432	407	417	386	403	411	442	669	629	598	800	733	509	470	399	349	365	13,088	
18,200	全 体	1,423	1,451	1,545	1,553	1,564	1,553	1,629	2,007	1,927	1,900	2,006	2,037	1,945	1,793	1,611	1,664	2,181	47,989	

図－1 J S 研修 年度別研修実績の推移

計、工事、維持管理の契約方式等についても、プロポーザル、総合評価、包括的民間委託方式等の検討導入が進められています。

一方、5万人未満の市町村の普及率は40%と依然として低い状況にあり、国土交通省において未普及解消のためのクイックプロジェクトの検討が進められています。本研修においても、国土交通省より講師をお招きし、新たな整備手法や設計、施工手法等について説明をして頂くことにしています。

国民が安心して、快適に生活できるように、また、公共用水域の水質保全や温室効果ガスの排出抑制等の環境保全のためには、下水道施設の計画、設計、施工及び管理に携わる全ての人が、これらの課題に真剣に取り組み、それぞれの役割と責任を確実に果たすべきと考えます。

J S 研修センターでは、これらの課題及び多様なニーズ等に適切に応えるため、計画設計、経営、実施設計、工事監督管理、維持管理の5コースの分野において、各種の専攻教科を設け、個々の技術力に応じた研修を行うこととしています。各コ

ースとも、演習、実習、施設見学等を豊富に取り入れ、実務に直結する研修カリキュラムとしており、少人数制の教室で、わかりやすい講義に努めています。

また、研修後半には、日頃研修生が抱えている問題や課題について、経験豊富な講師を交え研修生からも個人の意見、団体としての考え方、事例紹介等をして頂き、活発にディスカッションを行うこととしています。

(2) 下水道法22条の有資格者の育成のための研修  
団塊の世代層の退職や組織再編、人事異動等により、下水道技術者が減少している今日、下水道法22条に定める有資格者の設置が急務となっている公共団体も少なくないかと存じます。

J S 研修センターでは、これらの技術者の早期確保のため、国土交通大臣及び環境大臣指定の下記コースを設けています。各コースの受講には、一定の実務経験が必要とされますが、実務経験年数についてご不明な点がございましたら、研修企画課までお問い合わせ願います。

### 下水道法22条に定める資格が取得できる講習

コース名称	専攻名称	受講に必要な 実務経験年数	研修 日数	研修 回数
実施設計	管きょ設計Ⅱ	2年6ヶ月以上	19日間	5回
	処理場設計Ⅱ	5年以上	18日間	1回
工事監督管理	工事管理Ⅱ	2年6ヶ月以上	19日間	1回
維持管理	処理場管理Ⅱ	5年以上	19日間	3回

※ 各コースとも、研修最終日に効果測定を実施します。

#### (3) 適正な下水道経営を行うための研修

水洗化率の鈍化、流入水量の減少等による使用料収入の減少、町村合併による料金体系の不均衡是正、使用料、負担金等の滞納問題、過少申告による過小申告加算と延滞税等の追徴還付、企業会計方式への移行等、経営上の課題は非常に深刻な問題となっています。

J S研修では、経営に携わる皆様のご期待に応えるべく、経営コースの中でこれらの課題解決に向けた各種（企業会計、下水道使用料、受益者負担金、消費税、滞納対策等各5日間）コースを設けています。

担当者のみならず、経営層、管理職クラスの方々にも是非とも受講して頂きたい研修です。

#### (4) 地方研修の実施

市町村合併等による下水道担当職員の減少、厳しい財政事情等により、戸田の研修センターへの派遣が困難な公共団体のご要望にお応えするため、経営コースを中心に、短期間ではございますが、全国各地で地方研修を開催しています。昨年度は、16箇所で開催したところ892名の方のご参加をいただくことができました。

研修センターで実施している下水道使用料等の経営コース（5日間）を1日に短縮し、各コースを組合せて、地方での研修を2日間から4日間開催することとしています。1日だけの受講も可能ですので、ご参加頂きますようお願いいたします。また、開催のご希望がございましたら研修企画課

までご連絡願います。


#### (5) 民間研修の実施

民間技術力の活用が進む中、民間技術者の技術力の向上を目的に、コンサルタント、施工業者、維持管理業者等を対象とした民間研修についても実施しています。


中でも、昨年度より実施している『オペレーション&マネジメント』研修は、包括的民間委託が進む中、民間の従来の維持管理技術に加え、経営やリスク管理等のマネジメント能力を身につけて頂き、より質の高い、経済的な維持管理が行えることを目的に実施しているものであり、研修受講者は、国土交通省「下水道処理施設維持管理業者登録規程の現況報告書提出資料」に、本研修を修了した旨を明記することが可能となります。平成19年度より、関係団体に地方整備局より関係資料の配布がされていますので、今後、包括的民間委託の公募等の際の参考資料として活用願いたいと思います。〈平成19年度全国主管課長会議（第1回）資料 P61参照〉

### Ⅲ. 各コースの担当講師紹介

平成19年度は、下記の講師が下記のコースを担当させていただきますのでよろしくお願いいたします。

	【計画設計コース】
	教授 石川 真 <small>いし かわ まこと</small>


下水道入門、認可、流域総合、総合的な雨水対策、未普及解消のためのクイックプロジェクト等、計画全般にわたり、将来の下水道のあるべき姿等について、ディスカッション等を取入れながら新鮮な情報を提供します。

	【実施設計コース】 【維持管理コース】 【認可】
	助教 教授 小池 秀三 <small>こ いけ しゅう ぞう</small>


管きょ設計Ⅰ、管きょ設計Ⅱ、管きょの維持管理の他、処理場場設計Ⅰ、高度処理設計のコースを担当します。設計図の作成実習、積算演習等、管きょ設計全般の他、下水処理、汚泥処理、高度処理の基礎についてわかりやすく解説します。

	【経営コース】 【維持管理コース】
	教授 加藤 壮一 <small>か とう そう いち</small>


下水道の経営（消費税制度、下水道使用料等の滞納対策、指定管理者制度、経営全般にわたり、具体的な取組事例や、課題及び、動向について解説します。また、講義終了後も研修生が抱えている問題等に対し積極的に相談に応じます。また、地方研修も積極的に行います。

	【実施設計コース】 【維持管理コース】
	助教 教授 高橋 淳 <small>たか はし じゅん</small>


管きょ設計Ⅰ、管きょ設計Ⅱ、管きょの維持管理の他、推進・シールド、管きょの不明水対策、管きょ設計積算のチェックポイントを担当します。設計図の作成実習、積算演習等、管きょ設計全般の他、委託設計成果品のチェックポイント等についてわかりやすく説明します。

	【実施設計コース】 【認可】
	教授 渡邊 良彦 <small>わた なべ よし ひこ</small>


管きょ設計Ⅰ、管きょ設計Ⅱ（資格者講習）コースを中心に設計図の作成実習、積算演習等、管きょ設計全般について解説します。また、管きょの配置計画や断面決定等の認可コースについても担当します。

	【経営コース】 【実施設計コース】 【工事監督管理コース】
	講師 木下 勲 <small>きの した いさお</small>


新しい政策課題、監督管理、工事管理Ⅱ、処理場設計Ⅱ等のコースにおいて下水道関連法規、高度処理技術と課題及び選択のポイント等についてわかりやすく解説します。


	【実施設計コース】
	教授 荒井 俊博 <small>あらかい とし ひろ</small>

管きょ設計Ⅰ、管きょ設計Ⅱを中心に設計図の作成実習、積算演習等、管きょ設計全般の他、小口径推進工法の設計のポイント及び管きょの更生の設計演習等を担当します。

	【維持管理コース】 【実施設計コース】
	教授 松崎 精広 <small>まつ ざき あき ひろ</small>

処理場管理入門、処理場管理Ⅰ、処理場管理Ⅱ、処理場マネジメント及び処理場設備の設計（機械）等処理場設備全般について担当します。処理場設備のトラブル事例、設備補修工事演習等わかりやすく解説します。

	<b>【維持管理コース】</b>
	講 師 くり 栗 田 たい ち つよし 毅
<p>処理場管理Ⅰ、処理場管理Ⅱ、水質管理Ⅰ、水質管理Ⅱ、事業場排水対策を担当します。水質実習や水処理実験を中心に、水質及び汚泥のトラブル事例及び対応についてわかりやすく解説いたします。</p>	

	<b>【実施設計コース】</b>
	講 師 しま 嶋 村 かん じ むら 完 治
<p>処理場管理Ⅰ、処理場管理Ⅱ、水質管理Ⅰ、処理場設備のトラブル対応及び電気設備の保守管理を担当します。実験施設により運転管理のシミュレーションや、トラブル事例及び対応についてわかりやすく解説いたします。</p>	

#### IV. おわりに

当J Sの研修は、下水道に携わる様々な経験の人が、全国各地から集まり、研修センターで寝食を共にし、昼間の研修のみならず、場合によっては放課後もディスカッションを交わすことにより、非常に高い専門の能力が短期間で培われます。そのため、研修期間終了後、団体に戻ってからも全国レベルでの研修生、講師間のネットワークが出来ますので、困ったときに気軽に相談等ができることもこの研修の大きな成果の一つといえます。

J Sの担当講師の他、国土交通省・東京・横浜・川崎・さいたま・千葉等の政令市、近隣の下水道先進都市等の最先端で実務に携わる外部講師や各種協会等の分野ごとの専門家等の講師の先生方に、豊富な実務経験を基にして、テキストに掲載されていない経験談を踏まえた講義をして頂くこととしています。

研修期間中は、不慣れな寮生活となりますが、研修生の皆様が、快適な研修生活を送れますよう努めて参りたいと存じますのでよろしくお願い申し上げます。

平成19年度研修実施計画

コース	専攻名	クラス	研修期間	研修回数	定員	研修人員	受講料(円)	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
計画設計	下水道入門	初	5	1	25	25	47,000		4+8										
	認可	中	10	3	45	135	52,000		27-6		22-31					23-1			
	□高度処理推進のための流経計画マニュアル	中	5	1	20	20	50,000			23-27									
	計画 専科	総合的な雨水対策 ●下水道未普及解消のためのクイックプロジェクト	中	5	1	20	20	47,000					1-5			26-30			
経営	下水道の経営	中	5	1	30	30	47,000		25-29										
	リスクマネジメント	中	5	1	30	30	55,000										4+8		
	包括的民間委託と指定管理者制度	中	4	1	30	30	50,000					18-21							
	●管理職のための新しい政策課題	特	3	1	20	20	47,000				6-8								
	経営 専科	企業費	中	5	1	30	30	50,000					1-5						
	消費税	中	5	2	45	90	55,000			9-13		27-31							
	下水道使用料	中	5	1	35	35	50,000						22+26						
	受益者負担金	中	5	1	35	35	47,000								3-7				
滞り納	中	4	2	40	80	50,000								6-9					
実施設計	管きよ設計Ⅰ	初	11	4	50	200	61,000	5-15		31-10		1-12		12-22					
	管きよ設計Ⅱ	中(指)	19	5	50	250	66,000		18-6		27-14		15-2	26-14		15-1			
	設計 専科	小口径管推進工法	中	10	2	30	60	52,000			18-27		26-5						
		推進・シールド工法	中	11	1	25	25	52,000				21-31							
		□管更生の設計と施工管理	中	5	1	25	25	50,000						22-26					
		管きよ設計・積算のチェックポイント	中	3	1	30	30	45,000							20-22				
	設計照査(会計検査)	中	5	1	30	30	50,000								10-14				
	□実践的高度処理設計	中	3	1	25	25	50,000				1-3								
	処理場設計Ⅰ	初	5	1	30	30	47,000			9-13									
	処理場設計Ⅱ	中(指)	18	1	30	30	61,000							9-26					
処理場設備の設計	中	11	2	30	60	50,000			17-電				6-機	16					
工事監督管理	工事管理Ⅱ	中(指)	19	1	30	30	61,000					3-21							
	監督専科	設計変更と工事検査	中	5	1	25	25	47,000							12-16				
維持管理	管きよの維持管理	初	10	2	35	70	58,000				29-7				28-7				
	管きよの不明水対策	初	4	1	30	30	50,000		26-29										
	処理場管理入門	初	4	1	25	25	50,000			10+13									
	処理場管理Ⅰ	初	11	2	30	60	58,000	5-15					25-5						
	処理場管理Ⅱ	中(指)	19	3	40	120	66,000				20-7				26-14		21-8		
	処理場マネジメント	特	5	1	20	20	70,000							15-19					
	設備の改築更新	中	5	1	25	25	50,000							22+26					
	水質管理Ⅰ	初	18	1	30	30	66,000							30-16					
	水質管理Ⅱ	中	10	1	30	30	55,000						10-19						
	管理 専科	事業場排水対策	中	11	1	35	35	58,000					4-14						
		水洗化促進と情報公開	中	5	1	25	25	55,000									21+25		
		電気設備の保守管理	中	4	1	25	25	58,000										12-15	
		処理場設備のトラブル対応	中	3	1	20	20	45,000										16-18	
		●水質管理のトラブル	初	5	1	20	20	55,000		25-29									
●事業場排水の監視指導		初	5	1	20	20	55,000			23-27									
●水質データを用いた運転管理手法	初	5	1	20	20	55,000	21-25												

注) 1、クラス欄の初・中・特は、初級クラス・中級クラス・特別クラスを、(指)は、法定資格が取得できる指定講習を示す。  
 2、実施設計コース処理場設備の設計専攻の(電)は電気設備を、(機)は、機械設備を示す。  
 3、各専攻とも申込者が定員を大きく下回る場合には、開催しない場合もありますのでご了承下さい。  
 4、研修費用には、受講料の他に宿泊費として1泊あたり3,400円(消費税込)が必要になります。

●は、新設講座  
 □は、リニューアル講座



## 第32回業務研究発表会優秀発表紹介②

日本下水道事業団では、業務に関する調査研究の成果や、創意工夫の提案等を発表する場として、毎年業務研究発表会を開催しています。

この発表会は、事業団の業務を広く外部の方々にご理解いただくとともに、職員の資質向上と業務の効率化を目指し、事業団職員による発表が行われるものです。

第32回業務研究発表会において、優秀発表者表彰を受けた発表の概要を前回に続きご紹介します。



# こうあるべきお客様サービス

## ～実践と新たな展望～

九州総合事務所

福迫和也

○山田進也

### 1. はじめに

平成15年10月から「地方共同法人」として新たに発足し、地方公共団体の代行・支援機関としての使命は以前にも増して重くなった。このような背景を受け、総合事務所体制になってはや3年目が経過したところである。「お客様窓口」の最前線として、日々の業務や取組を遂行しているところであるが、この「お客様窓口」は、果たしてお客様から見て十分に機能しているだろうか。JSの下水道技術は世界トップレベルではあるが、その技術を提供（サービス）する体制、いわゆる「お客様サービス」をどこまで実現できているのだろうか。

そのため“JSきゅうしゅう”では、平成18年度に「チャレンジから創造へ」のスローガンを策定し、組織改編後は何事にもチャレンジという方向で取り組んできたが、次の転換期を迎えている中で、今後の“JSきゅうしゅう”としての新たな運営展開はどのようにすべきなのか、職員全員で考えて行こうというものである。

（平成19年度の“JSきゅうしゅう”のスローガンは、「見える仕事で築こう信頼！」です。）

### 2. お客様サービスとは？

「お客様サービス」の原点を考えるにあたって、お客様である地方公共団体は今どのような課題を

持ち、どのような方向に進もうとしているのかを見てみると次のような項目が挙げられる。

- ①地方自治・地方分権への歩み（自治体の自立）
- ②地球環境を始めとする自然環境への配慮
- ③少子高齢化などの社会環境の変化
- ④住民の行政への参画（行政のアカウントビリティ）

等が考えられる。

これらのことを突き詰めれば、自治体の今後は、「持続可能な社会構築」にあるのではないか。しかし、各自治体におけるこれらの項目のウエイトは千差万別である。これらを背景として、お客様の下水道に対するニーズも多種多様化している。

「お客様窓口」の最前線である総合事務所はお客様ニーズをいかに早く、的確に、そのニーズに対応する技術を提供・サポートできるかが、「お客様サービス」の原点ではないかと考える。このことが後に述べる受託推進につながるのではないだろうか。

### 3. 「お客様ニーズ」の把握体制

“JSきゅうしゅう”では、たくさんのお客様サービスを各課で分担して成り立っているのだが、もちろん職員個々の能力だけでなく、また各課の努力だけでもなく、サービスの向上は、それぞれの状況においての、各課との協力、チーム力が鍵を握ることになる。

業務にスピードが求められる時代、全てを自分で処理しようとすることは停滞を招く恐れがあり、個々の状況に応じた提携できるパートナー（担当者）を組む必要がある。最適なパートナーを見つけ、相互のリソースを組み合わせる様々な角度から「新しい提案」を作り出し、お客様に提案する。それは「創造」であり、当総合事務所の最も重要なものであると考えている。

### 4. 受託推進はコミュニケーションから！

1、2、3で「お客様サービス」、「お客様ニーズ」、「お客様ニーズの把握体制」を述べてきたが、次にこれらを総合的に踏まえ、次のステップである業務の「受託推進」について述べることにする。「受託推進」のポイントは、お客様にJSをもっと知っていただくというものである。すなわち、信頼関係を基礎とした良好なコミュニケーションの形成に他ならない。

そこで、現在、サポートをしていないお客様に対しても、普段から訪問を行い情報提供など何らかの形で接点を持つことで、疑問点、ご要望などお受けすることが必要である。それが受託推進につながるのである。お客様の情勢は常に変化しており、それを感じ取らなければならない。それは、机上や電話の応対だけでは構築できない、人と人との交わり“コミュニケーション”である。

例えば、過去3ヵ年においてCS課を中心に訪問した延べ200団体のうちのいくつかの事例の概略を紹介したい。

#### 【受託に結びついた事例】

##### (1) A町（再構築関係）

新設時より独自実施団体であるが、毎月訪問し、たくさんのご質問をいただいた。そして、その場に応じたJSの組織説明、技術面・経営面の情報提供などフォローをさせていただいた。

その結果、H18からH35までの再構築事業をお手伝いさせていただくことになった。

##### (2) B町（し尿関係）

下水道を実施していない他町村へ訪問した際に広域のし尿処理の話となり、近隣の下水道をしているB町がし尿処理の問題で悩んでいることを知ることができた。

処理場へのし尿の投入についてB町と勉強会を開いたり、計画提案を行ったことにより、JSの

信頼度がアップした。

### 【受託に結びつかなかった事例】

#### (3) C町（再構築関係）

新設時より独自実施団体であるが、初めての訪問時に提案事項を感謝され、「改築に伴う高度処理検討業務」をこれからJ Sにとの口頭で確約をいただいていたが、提案時期が3月の業務繁忙期になってしまい、遅れて4月に提出したが、遅いということで業務発注済であった。

#### (4) D町

新設時の受託推進を行っていたが、すべてが後手となり、業務実施年度までに十分に町幹部と意思疎通ができずに独自実施となった。しかし、事業団主催の会議など遠方に関わらず、ご出席いただいている。

#### 【失敗時などの主な反省点】

- ・自前の業務多忙を理由に対応を遅れてはならない。誰かがサポートできる体制をとものに築かなければならない。J Sの繁忙時期でもお客様の情勢は動いている。
- ・「感謝」「謙虚」「共感」の心をもちサービス提供に努めなければならない。
- ・窓口担当者は、最後まで責任を持って対応する。

※これらの内容は、全職員が見られるように「訪問メモ」として、“きゅうしゅうWEB”上で次の訪問者につながるように整備している。

## 5. お客様とのコミュニケーションの方法・媒体とは

お客様と直接に接することでたくさんのご意見及びご要望などの声を聞くことができる。それをどのような方法・媒体でお客様のニーズに応え、

貢献できるのか、それがお客様との信頼関係の構築・良好なコミュニケーションの形成につながるといえる。そこで、コミュニケーションの方法・媒体の事例を具体的に述べてみると、

#### ① J S 九州下水道担当者会議のお客様意見の反映

例年の会議終了後のアンケートに加えて、個別訪問時にたくさんのお客様からご意見ご要望をいただき直ちに実践した。会議手法及び分科会や市町村事例発表を設けることなどがその代表的なものである。このことから、J Sの会議も主催はJ Sでも主体はお客様であり、お客様の意見要望を直ちに反映することでJ Sとお客様が二人三脚で下水道事業に携わるという連携感が生まれる。

#### ② お客様の要望に応えた施設見学会の実施

平成18年7月18日（火）～19日（水）、兵庫県福崎町福崎浄化センター（公共下水道事業）他2箇所において、膜分離活性汚泥法施設見学会を開催した。管内の国及び地方公共団体の職員など、遠方にかかわらず14団体27名が参加いただき、参加者との意見交換・質疑を通して下水道に携わるもの同士の一体感を熟成することができた。非常に感謝の言葉をたくさんいただいた、お客様のご要望があった事柄のひとつである。引き続きご要望が高かったため、平成19年7月にも実施を予定している。

#### ③ コミュニケーション形成のパーツの充実

J Sの商品（技術力、組織力、知的財産など）を状況に応じて、適宜きめ細かく提案しなければならない。自分自身がJ Sの代表者として訪問し、お客様のサポーターとしてふさわしい業務交渉ができるのか、出発点は、やはり説明資料である。ドラえもんの胸ポケットから出すように、印象に残るものでなければならない。もちろん、資料だけでなく、職員のプレゼンテーション力も重要でありおろそかにできない。

また、前述①の会議とは別に昨年度より各県ごとに、県及び市町村の職員様に対して、組織・制度などを中心にJ Sをより深く知っていただくた

めに「JS業務説明会」を開催している。もちろん、下水道情報の交流も大事であるが、JSの組織を知っていただくコミュニケーションも不可欠である。

#### 《資料作成の留意点》

- ・手渡す相手は誰か（どの地位の人か）
- ・相手の理解力にあっているか
- ・相手のニーズにあっているか
- ・相手は、渡された資料をどのように利用するのか
- ・資料の内容はどうか  
視覚的・見易さ・色彩・品格



これらを検討し、兼ねそろえたものが必要

## 6. 職員の接遇・意識の向上

・「JSきゅうしゅうイメージアップ大作戦の実施」（資料-1 参照）

昨今では、当たり前のものであるが、普段の業務活動を通して、取組を実践することで職員の資質の向上につながる。挨拶ひとつにとっても気持ちいいものである。それらを少しずつ期間を通して、職員へ浸透させ、総合事務所の活性化を図っていきたい。


これらの実践は、業務全般の根底となる基礎の部分であり、結果として意識的に業務への取り組み方にも影響を与えることになる。それがお客様サービスの向上につながることは確実である。

・外部講師（民間企業）による営業活動の研修

10月にある大手百貨店より講師を招き、営業に対する心構えなどの研修を行っている。やはり、人と人とのコミュニケーションのプロである民間

**JS きゅうしゅう イメージアップ大作戦 実施中**

- 来客者及び出社・退社時の挨拶を慣行します！**
  - ・ 出社時・帰社時の声かけもしよう。  
例：（出張者） いただきます。ただいま。（事務所） 気をつけて。おつかれさま。
- 電話の3コール以内でとります！**
  - ・ 第1声は「こんにちは、日本下水道事業団〇〇です。」
  - ・ 担当者不在時は、予定表を確認し、親切・丁寧に。
- Ecoスタイルを実施しよう！**
  - ・ 事務所周辺を清掃します。（毎月初日は、清掃日）
  - ・ 身近なことから環境対策を実践します。
- 現場に行った際は、お客様へも挨拶に回ります！**
  - ・ 明るく、元気に訪問しよう。

 **チャレンジから創造へ**  
JS九州総合事務所

資料-1

企業の営業から、接遇を中心とした内容で、知識の再開拓を図っている。

## 7. JSマンはゼネラリストであれ！

事務・技術など職種にかかわらず、一歩外に出れば皆お客様から見れば“JSマン”。「職種以外のことはわかりません」、「長年やってきたことが当たり前になっている」のではなく、下水道全般において広く知っておくことが必要である。

そのJSマンがチームを形成し、同じ方向・目標を持って、連携を強くしていく環境を構築しつづけていくとその相乗効果は計りきれない。

そのための前提として職員一人一人が「Plan：計画、Do：実行、See：反省、Return：改善」を行い、新しいアイデアや発想を活かし、行動の中から物事を考えスピーディに対応できる“JSマン”になることが必要である。

## 8. 「お客様サービスの未来像」とは？

このようなことから、将来、お客様サービスとして実践してはどうかと考えられる項目を整理すると、

### ★実践その①「ビフォア・サービス」から「アフター・サービス」まで

JSきゅうしゅうは、下水道のライフサイクルサポートを提供しているが、業務中、業務後のサポートだけではなく「普段から」何かしら役に立つようになりたいと願っている。

そこで、最初からお付き合いをさせていただいているJS担当者（イニシアチブ）が、当初から「ビフォア・サービス」に力を入れ、JSの業務説明、提案事項、連携各課とのフォローを行い定期的な訪問、連絡体制をとり、協定締結後も継続

して、「アフター・サービス」に続くようさらに充実させていかなければならない。

### ★実践その②「お客様情報の共有化と活用」

日頃の情報収集をより活用すべく、「きゅうしゅうWEB」等のJS内部の媒体を通して情報の共有化を行い、適宜解析してお客様へ提供する。

また、情報だけがあふれていないか。その情報の活用方法、優先順位はどうあるべきかを判断する十分な知識を持てるように職員同士で切磋琢磨する。

### ★実践その③「職員同士でやりがいのある職場環境の創造」

職員が常に連帯感をもち「お客様サービス」という共通の目的に向かって、高いモチベーションを持続できるようさらなる職場環境を職員一人一人の自覚の下に創造する。お客様に対し、笑顔で親身（お客様の立場にたって）になれる職員づくり、職場づくりを心掛けていく。

※新たな団体を発掘したら、みんなで打ち上げを実施や、事務所行事の充実を通して、士気の向上をはかる。

## 9. おわりに

～誰もがサポーター～

以上のことから、JSのお客様サービスとは、お客様との一体感を構築の上、下水道技術及び情報提供しサポートしていく、「地域密着型のサポート」である。

JSは、日本の下水道に関する「シンクタンク」であり、「マンパワー」の集団といえる。このパワーの源は、やはり、個々の職員の力量と組織力にあるのではないか。特に職員が、“JSマン”としての自覚を持ち、一人一人の力量が増幅し、そして一人一人の力のベクトルがJSの合力とな

---

るよう事業ビジョンとプロジェクト目標をしっかりと共有することが何よりも重要であると考え。一人一人の成長がJSの成長となりお客様への貢献にもつながるのではないだろうか。

そのためにも下水道の専門性を蓄積し、誇りを持ってお客様への「最高の品質サービス」＝「感動していただけるサービス」5箇条を提供できるように、これからも取り組んでいかなければならない。

★感動していただけるサービス 5箇条

- ・お客様の求めるものを良く理解したサービス
- ・安心/安全を最優先したサービス
- ・品質管理の行き届いた、均質で安定したサービス
- ・臨機応変のサービス
- ・創造的で洗練されたサービス

このサービスを提供するのが、“JSマン”＝“地域密着型のサポーター”であるとする。

# 平成18年度下水道アドバイザー制度の 実施状況と利用方法

(財)下水道業務管理センター  
業務部長  
北川 三夫

## 1. はじめに

これまで本誌において、下水道アドバイザー制度の紹介や、アドバイザーの講演報告などの掲載を行い、種々の活動報告を行っています。また、毎年春号においては、前年度の活動報告と本制度の紹介等をあわせて行っていることから、本号においては、平成18年度における「下水道アドバイザー制度」の実施状況を報告するとともに、「下水道アドバイザー制度」の概要と本制度を利用す

る場合の手続き等を改めて紹介することとします。

## 2. 平成18年度の実施状況

平成18年度には、全国町村下水道推進協議会埼玉県支部（さいたま市）、日本下水道協会香川県支部（高松市）を始めとする18団体から、32件の講演会や研修会等に関する「下水道アドバイザー」への要請がありました。

表一に平成18年度に実施した講演会や研修会

表一 平成18年度下水道アドバイザー講演会等実施テーマ

項 目	講演等の内容
下水道経営	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水道事業の適正な運営のために</li> <li>・下水道事業と企業会計</li> <li>・下水道経営と住民コンセンサス</li> <li>・住民コンセンサスについて</li> <li>・下水道の役割と最近の動向</li> <li>・今後の下水道について</li> </ul>
下水道事業運営	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水洗化促進について</li> </ul>
下水道計画・設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水道施設の改築・更新について</li> <li>・下水道経営とコスト縮減設計手法</li> </ul>
危機管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水道施設の危機管理と災害対応について</li> <li>・下水道危機管理について</li> <li>・災害時における下水道復旧について</li> </ul>
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不明水対策について</li> <li>・管きよの維持管理について</li> </ul>
管きよ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水道排水設備工事責任技術者登録更新講習会</li> </ul>

でのテーマを示します（重複テーマを含みます）。

平成18年度実施のテーマとしては、昨年に引き続き、近年の下水道普及率の向上や社会状況の変化等を背景として、今後の下水道経営や、健全な下水道経営、事業運営の前提となる住民コンセンサス等の「下水道経営」に関する講演要請が多くありました。また、「下水道事業運営」に関しては、水洗化促進、「下水道計画・設計」に関しては、下水道施設の改築・更新、コスト縮減といったテーマに関する講演要請がありました。

また、最近の特徴として、近年多発している地震や下水道法の改正等を背景として、下水道の危機管理、災害時における下水道復旧等の「危機管理」に関する講演依頼が多くあり、例えば、2月9日に郡山市で行われた「下水道危機管理」に関する講演では、危機管理の基本的な考え方や、浸水問題・地震問題等の自然災害への対応、危機事態に対する事前対応と事後対応、日常の管きよの維持管理における危機管理対策等に関して説明が行われました。これらの講演内容に関しては、今後本誌において、順次アドバイザーの皆様からの報告を掲載していくこととしています。

これ以外にも、「維持管理」、「管きよ」に関する講演要請があり、特に近年では、下水道排水設備工事責任技術者登録更新講習会への講師派遣要請が多くあります。同登録更新講習会では、責任技術者として必要な技術的事項の説明の他、下水道の役割と最近の動向、公共下水道と排水設備、指定工事店制度と責任技術者の責務といった内容等について解説が行われています。また、5年ごとに実施される更新講習に加えて、新規に資格取得を希望する方を対象とする受験講習に関しても、アドバイザー派遣の要請が多くあります。

### 3. 下水道アドバイザー制度について

「下水道アドバイザー制度」とは、下水道事業を推進している公共団体等が、下水道事業につい

て普及啓発、計画、建設、経営、維持管理などに関する助言や相談が必要なとき、経験豊富な技術者（下水道アドバイザー）のアドバイス（講演・相談・助言指導）を気軽に受けられる制度で、中小市町村から大都市、都道府県やJS（日本下水道事業団）等における下水道事業を円滑に実施・運営していくための支援を行うものです。アドバイスの内容としては、講習会や研修会での講演（下水道事業に関する経験談・事業推進のコツ・最新情報等）、相談（下水道条例・下水道PRの方法・施設運転・下水道経営の相談等）、助言指導（処理場・管きよの管理・運営・点検のコツ、工事検査の実施等）があります。

本制度における「下水道アドバイザー」は、国土交通省・JS・地方公共団体等で下水道事業を豊富に経験して退職された方で、社会奉仕的な考えをお持ちの方の中から厳正な審査を行い、適格と認められた方達です。その職種も土木・機械・電気・水質等と多岐にわたり、経験された職歴も、下水道行政から下水道計画・設計・施工・維持管理、下水道経営に至るまで様々な仕事を経験されています。

「下水道アドバイザー制度」の運営に当たっては、国土交通省、JS、当センターからなる下水道アドバイザー制度運営委員会が設けられており、同委員会において、本制度の基本事項の審議及び、下水道アドバイザーの資格審査等が行われています。

### 4. 下水道アドバイザー制度の利用方法について

アドバイザー制度の仕組みを図-1に示します。地方公共団体等において種々の下水道事業を運営・実施する上で、下水道事業の普及啓発、下水道計画・建設・下水道経営・維持管理等に関し、アドバイザーの講演・相談・助言指導が必要と思われたら、まず「アドバイザー機関」である（財）下水道業務管理センターにご連絡下さい



(図一：①ニーズの発生)。「アドバイザー機関」とは、アドバイザーの業務を支援するための機関で、地方公共団体等とアドバイザーとの連絡調整及び必要な事務処理を行うものです。

「アドバイザー機関」(財)下水道業務管理センターでは、アドバイス内容に関する希望(アドバイスの内容やテーマ、場所、人数、期間等)をお聞きするとともに、必要に応じて、過去の事例の紹介や、必要となる費用等をお知らせします。

これらの協議を通じて依頼内容が決定しましたら、地方公共団体等は「アドバイザー機関」にアドバイザーの派遣要請(委託要請)を行います(図一：②アドバイザーの派遣要請)。アドバイザーの派遣要請(委託要請)を受けた「アドバイザー機関」では、要請の内容に最も適したアドバイザーを選任し、業務を依頼します(図一：④選任・依頼)。なお、アドバイザーの費用については、委託要請を行う地方公共団体等が「アドバイザー機関」と業務委託契約を結ぶことで負担していただきます(図一：③見積・契約)。その

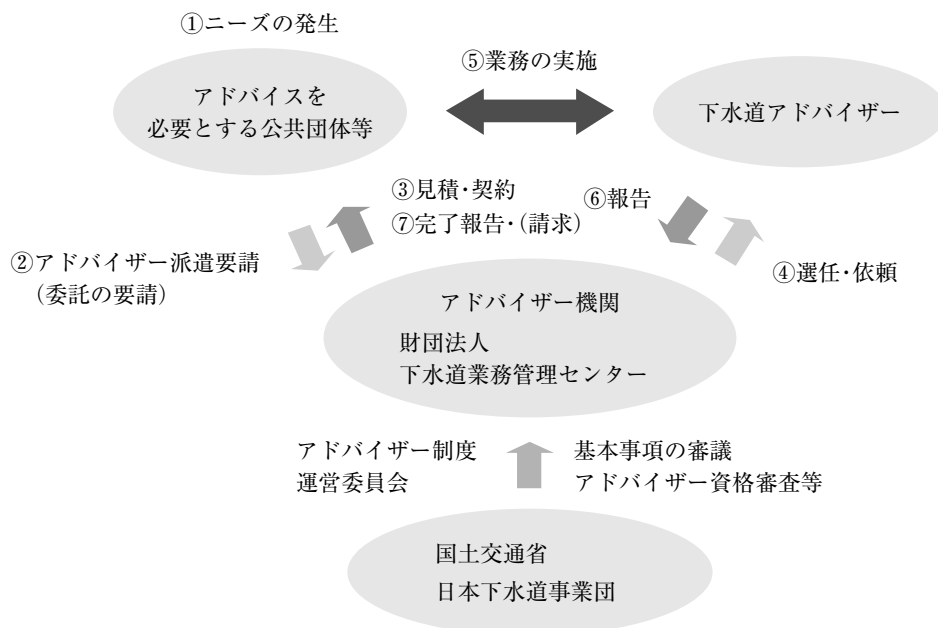
後、アドバイザーによる業務が行われた後、アドバイザー機関では委託を要請した地方公共団体等に業務完了報告を行います(図一：⑤業務の実施、⑥報告、⑦完了報告)。

### 5. 平成19年度の予定

平成19年度においては、昨年同様、地方公共団体等からの要請に、よりの確に答えるとともに、より気軽に本制度を利用できるよう、インターネット上に、アドバイザー制度の概要やこれまでの実績、各アドバイザーの専門分野や各専門分野におけるアドバイス可能なテーマ等を公開し、本制度の周知、及びPRを行うこととしています。本ホームページには、本制度の紹介の他、過去行った講演会や研修会の例や、アドバイザーからの提案テーマ等が掲載されていますので、下記のアドレスに一度訪問いただければ幸いです。

URL ; <http://www.sbmc.or.jp/>

同時に、平成16年度より試行している下水道ア



図一 1 アドバイザー制度の仕組み

ドバイザー派遣制度に関しても、引き続き実施していく予定です。これは、アドバイザー制度において、専門分野の相談・助言指導の件数が少ない状況にあるため、依頼者である地方公共団体がより気軽に本制度を利用できるよう、アドバイザー制度の内、相談・助言指導の要請に関して、下水道業務管理センターの予算で下水道アドバイザーを派遣する制度です。本制度の利用方法や要請方法に関しては、上記のホームページをご覧ください。か、アドバイザー実施機関である下水道業務管理センターまでお問い合わせ下さい。

また、本制度の依頼者である各地方公共団体等の意見や意向等を把握しこれを本制度の運営等に反映するため、各アドバイス終了後には本制度に関する要望等のアンケートも実施しています。これら以外にも、本制度に関する地方公共団体等への周知やPRを行うため、国土交通省や、日本下水道事業団主催の各種会議において本制度の紹介や案内が行われる他、アドバイザーから本誌「水すまし」や、下水道協会発行の季刊誌「水の創造」へ、講演内容等の寄稿が行われる予定です。

## 6. おわりに

「下水道アドバイザー制度」では、平成15年度には30件、平成16年度には31件、平成17年度には30件、平成18年度には32件のアドバイス業務を行っており、最近ではほぼ30件超の依頼があります。下水道事業を実施されている多くの市町村や団体等では下水道に関する講演会や研修会等を企画されていると思いますが、これらの講演会や研修会等において、あるいは、下水道事業を実施・運営する上での問題や課題等について、経験豊富なアドバイザーの講演や相談、助言指導が必要と思われる場合は、まず「アドバイザー機関」にご連絡ください。下水道アドバイザー制度を利用されれば、経験豊富な技術者の実務的で有益な話が聞けることと思います。

参考) 下水道アドバイザーの登録を希望される方、下水道アドバイザーの派遣を検討されておられる方は、アドバイザー機関：(財)下水道業務管理センター(03-5842-3315)までご一報ください。詳しくは、下水道業務管理センターのホームページ(<http://www.sbmc.or.jp>)の下水道アドバイザーの項を参照して下さい。